De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 33:

Een algemene oriëntering over technisch-economische ontwikkelingsplannen van Brazilië, door ir A. Groothoff.

Verslag van de opening van de Tyne Tunnel, door ir P. Visser.

ELECTROTECHNIEK 4:

Electrificatie van spoorwegen in Engeland, door ir J. P. Koster.

Verslag der inleidingen gehouden op de 184e ledenvergadering van de Afd. v. Electrotechniek op 16-3-51 te Nijmegen, door ir H. Giesbers.

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 11:

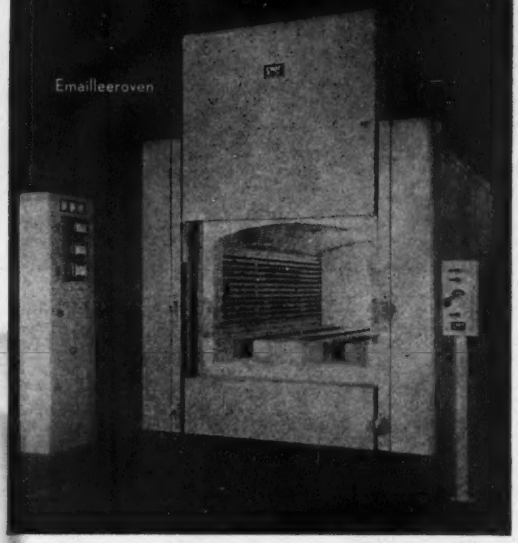
S.S. „Rijndam",

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 33 A 367-376; E 27-36; W 85-94 's-Gravenhage, 17 Aug. 1951

SMIT NUMEGEN

Gloeiovens

VOOR ALLE DOELEINDEN



DE JONG-OLIESTOOKINSTALLATIES

met Hogedruk Werveiverstuiving
systeem Dikkers-Bargeboer (geoctrooieerd)
voor fabrieken en schepen

A. DE JONG N.V.
MACHINEFABRIEK - VLAARDINGEN
HOFLAAN 7 - TEL. VLAARDINGEN 3941 - ROTTERDAM 69250

COMPRESSORS
voor alle gassen en iederen druk tot 1000 atm. voor alle doeleinden.
ZUURSTOF, STIKSTOF tot 99,9%
DEPOTS DOOR HET GEHEELE LAND
Zuurstoffabrieken te Schiedam, Amsterdam, Utrecht, Groningen, Hengelo, Dieren, Tandjong Priok, Soerabaja en Bandoeng.
APPARATEN VOOR AUTOGENE METAALBEWERKING
Vakkundige reparatie van alle merken.

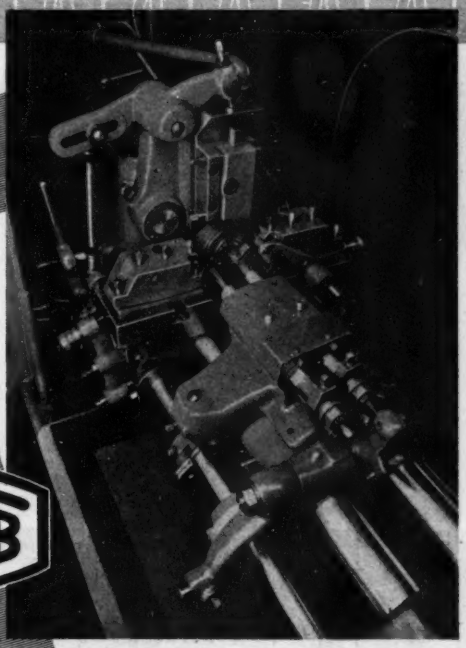
W. A. HOEK's
MACHINE- EN ZUURSTOFFABRIEK
MACHINEFABRIEK EN HOOFDKANTOOR TE SCHIEDAM

MACHINEBOUW
bandtransporteurs
zakkenvulapparaten
trilzeven
transportinstallaties
machine-onderdelen
revisies
draai-, schaaf-,
frais- en kotterwerk

Escher

2e van der Kunstraat 10-14 - Tel. 183140 - Den Haag

550.



TRAUB

automaten

vullen een lege plaats!

met name de plaats tussen de **revolverbanken** en de tot nu toe gebruikelijke **dure automaten** met hun gespecialiseerde bedieningspersoneel.

Spilboringen tot 36 mm.

DIT BETEKENT:
voor grote bedrijven: de aanwezige dure automaten worden ontlast.
Voor kleinere bedrijven: nu de mogelijkheid een automaat aan te schaffen die laag in prijs ligt en eenvoudig te bedienen is.

o.a. in gebruik bij:

A.E.G.	16 stuks
Leitz	5 stuks
Wanderer-Werke. .	46 stuks
Philips Wetzlar . .	2 stuks

vraagt productie lijden

Gosselaar's

INDUSTRIE- EN HANDELSONDERNEMING
PLANTAGE DOKLAAN 1-3, AMSTERDAM-C. - TEL. 51971 - 56466 - 58311

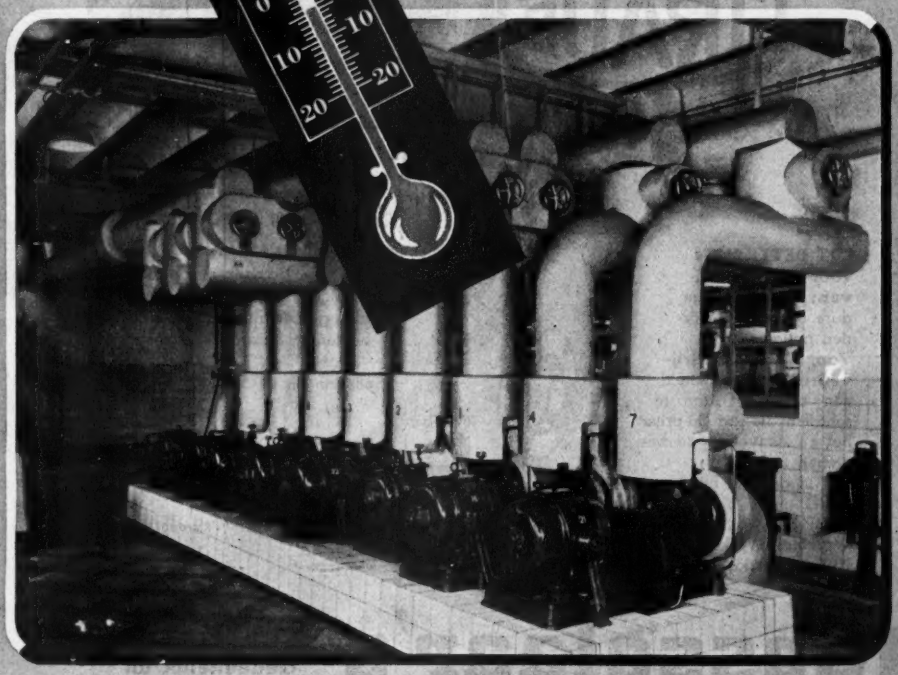
Gunstige levertijden.
Gedeeltelijk uit voorraad Amsterdam.

Gosselaar levert winst machines

BRONSWERK

voor koude in het groot

Installaties voor schepen,
koelhuizen,
vriestunnels,
abattoirs,
ziekenhuizen,
zuivelbedrijven,
veilinggebouwen,
laboratoria.



N.V. BRONSWERK

AFDELING KOELTECHNIEK – AMSTERDAM – TELEFOON 61061

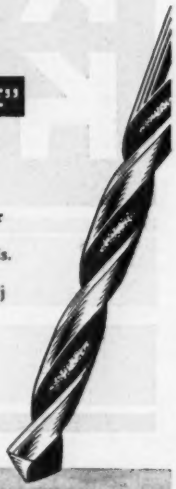
Bauduin

Zoals eens De Ruyter

die in Vlissingen werd geboren, Nederlands roem verspreidde over de zeven wereldzeeën, draagt de

N.V. KON. MIJ „DE SCHELDE"

de roem van ons land uit over de gehele wereld. Trotse zeekastelen, gebouwd op de werven van „De Schelde", vormen Nederlands vlagvertoon voor een bedrijf, waarin ons Nederland wel héél groot is. En natuurlijk vindt men ook bij de N.V. Kon. Mij „De Schelde" dag aan dag in gebruik de in Nederland gemaakte BOFA-boren.



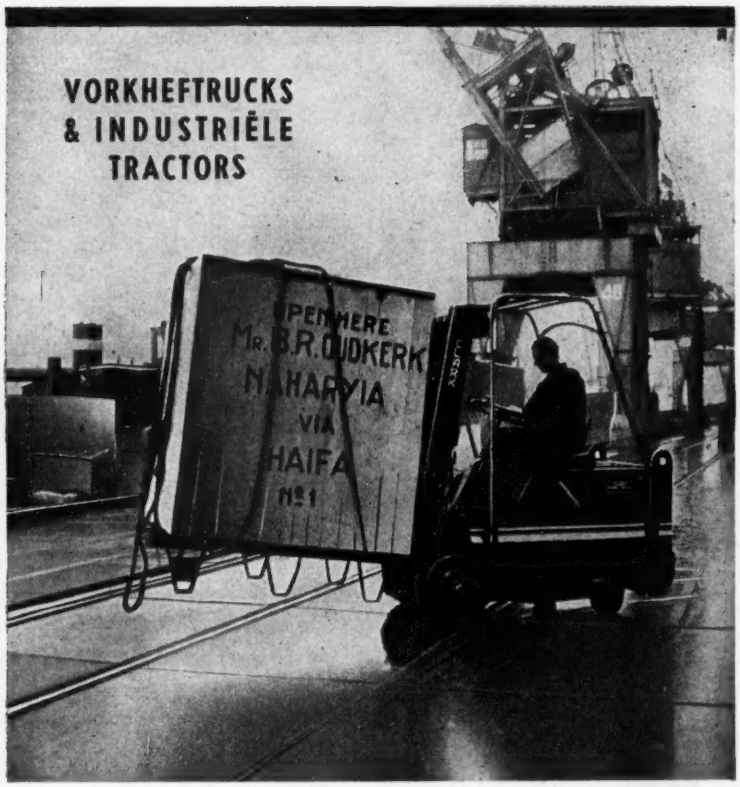
VOOR IEDEREEN DIE GATEN BOORT, EEN BOFA-BOOR UIT AMERSFOORT

BOFA

BORENFABRIEK **BOFA**

AMERSFOORT-HOLLAND

CLARK



KOOPMAN & CO

AMSTERDAM STADHOUDERSKADE 6, TELEFOON 82821
Djakarta, Pintu Besar Utara 7, Tel. Kota 1363 en 668
New-York, 165 Broadway, Tel. BEekman 3—8188

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. **PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR:** Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692

Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld

Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 33.

Een algemene oriëntering over technisch-economische ontwikkelingsplannen van Brazilië

door ir A. GROOTHOFF

Summary: *Brazil's problems, plans and projects in engineering and economics.*

The paper gives a survey of the problems of Brazilian national economy, the existing planning organizations and the resulting technical-economical plans and industrial projects.

An introductory chapter deals with general welfare and development plans in connection with President Truman's Point IV Program and the U.N. policy of technical assistance for underdeveloped countries.

The paper is concluded with a recommendation of Brazilian—American—Western—European co-operation for the economic development of Brazil.

I. Inleiding

Meerjarige werkplannen voor de economische ontwikkeling van een land waren vroeger, d.w.z. vóór Wereldoorlog II, meestal beperkt tot totalitair geregeerde staten, zoals Rusland, Duitsland en Italië, waar de regeringen de geleide economie in practijk brachten.

Heden ten dage zijn dergelijke ontwikkelings- of welvaartsplannen min of meer aan de orde van de dag, zowel in de meer ontwikkelde als in de minder ontwikkelde landen („underdeveloped countries"). Waaraan is die snelle en sterke ontwikkeling van deze plannen toe te schrijven?

Hoewel de toegenomen toepassing van de geleide economie tijdens de oorlogsjaren daaraan niet vreemd is, komt het ons voor, dat er — in het algemeen gesproken — drie hoofdoorzaken aan te wijzen zijn:

1°. In de allereerste plaats hadden vele staten grote behoefte aan meerjarige werkplannen voor een snelle wederopbouw van hun door de oorlog getroffen gebiedsdelen, als ook voor de rehabilitatie van hun geteisterd bedrijfsleven.

2°. Voorts was er een sterk streven, vooral in de jongere landen van Latijns-Amerika, Afrika en Azië om een nationale welvaartspolitiek te voeren door hun binnenlandse hulpbronnen op agrarisch, industriëel en mijnbouwkundig gebied meer en beter te ontwikkelen. De betrokken regeringen hopen daardoor, in het bijzonder door een meer stelselmatige industrialisatie, hun overbevolking in het productieproces in te schakelen en tegelijk het nationaal inkomen te verhogen, waardoor het welvaartspeil opgevoerd zou kunnen worden.

3°. Tenslotte wordt de opstelling van ontwikkelingsplannen speciaal gestimuleerd door de Amerikaanse „*good-neighbour policy*" ten opzichte van Latijns-Amerika en President TRUMAN'S „*Point IV Programme: Technical assistance for economic development of under-developed countries*". Deze politiek van Amerika om economisch zwakkere naties bij te staan vindt navolging bij de United Nations in een meer geïnternationaliseerde vorm. Ook het Britse Gemenebest heeft een „welfare and development" politiek aanvaard ten opzichte van een aantal gebiedsdelen en Dominions en grote bedragen voor technische en financiële hulpverlening uitgetrokken o.m. voor het zg. *Colombo-plan*, dat voor de Dominions in Zuid-Azië en de Britse gebiedsdelen in Zuid-Oost-Azië alsmede Indo-China is vastgesteld en op 1 Juli ll. in werking is getreden. Amerika neemt ook deel aan het Colombo-plan. De kosten van dit 6-jarenplan worden geraamd op £ 1.868.000.000,—

De Verenigde Staten, het Verenigde Koninkrijk en vele Staten van Europa ten Westen van het IJzeren Gordijn zien in bedoelde technische en financieel-economische bijstand een vreedzaam en machtig middel om het opdringend communisme, vooral in de jonge nieuwe Staten van Azië, te keren.

Aldus heeft President TRUMAN op 24 Mei ll. aan het Congres verzocht het zg. programma voor wederzijdse veiligheid goed te keuren, waarbij naast militaire hulp ook een groot bedrag voor economische hulp aan het buitenland bestemd is o.a. $ 22.000.000 voor Latijns-Amerika, $ 125.000.000 voor het Naburige Oosten en Noord-Afrika, $ 375.000.000 voor Azië dus samen $ 522.000.000 voor landen buiten Europa.

Wat betreft de technische hulpverlening door de Organisatie van de Verenigde Naties moge worden verwezen naar de officiële publicatie van Mei 1949 onder de titel: „Technical Assistance for Economic Development. Plan for an expanded co-operative programme through the United Nations and the specialized agencies. (Report by the Secretary-General in consultation with the executive heads of the interested specialized agencies through the Administrative Committee on Co-ordination pursuant to resolution 180 (VIII) of the Economic and Social Council)". Voorts is in Mei ll. een nieuwe publicatie van de United Nations verschenen: „Measures for the economic development of under-developed countries (Report by a Group of Experts appointed by the Secretary-General of the U.N.)".

Vele regeringen en economen beschouwen de politiek van technische hulp aan de minder ontwikkelde landen als een minstens gelijkwaardig strijdmiddel tegen de agressiepolitiek van de communistische landen naast de militaire paraatheid en éénwording van West-Europa.

Dit standpunt wordt buitengewoon helder vertolkt door de bekende Engelse schrijfster en economiste BARBARA WARD in haar laatste publicatie „Policy for the West", dit jaar verschenen als vervolg op „The West at Bay" (Het Westen in het nauw), dat voor het eerst in 1948 verscheen. Kort en bondig zegt zij het met de volgende woorden:

„To invest in Asia is as much part of the West's defensive action as to invest in armaments . . ."

„The East cannot produce its own surplus capital. Either the Western Powers will come forward with a „bold new programme", or Asia and Africa will look to the Communists, who, however little they can perform, will not fail in promises".

BARBARA WARD stelt voor een Economische Generale Staf voor de Vrije Wereld op te richten in de vorm van een „Production and Resources Board" en een „Economic Development Board".

Men leze over dit probleem ook de in November 1950 verschenen brochure van de Amerikaanse schrijver (political scientist) SPRINGFELLOW BARR: „Let's Join the Human Race" (University Chicago Press). Deze publicatie is volledig vertaald in het Weekblad *De Groene Amsterdammer* van 7 Juli 1951.

BARR's conclusie is, dat voor de behandeling van het urgente wereldprobleem der minder ontwikkelde naties ook een wereldorganisatie nodig is, waarvoor hij een Wereld Opbouw Dienst voorstelt, een „International Development Authority" naar het voorbeeld van de bekende Amerikaanse T. V. A. organisatie (Tennessee Valley Authority).[1])

Een dergelijk voorstel is gedaan door de *Experts-Groep van de United Nations*, wier in Mei 1951 verschenen rapport, dat hiervoren reeds genoemd is, de volgende „Recommendation 14" bevat:

„The United Nations should establish an International Development Authority to assist the under-developed countries in preparing, co-ordinating and implementing their programmes of economic development; to distribute to underdeveloped countries grants-in-aids for specific purposes; to verify the proper utilization of such grants; and to study and report on the progress of development programmes.

Deze aanbeveling werd in de jongste zitting (14 Mei—4 Juni 1951) van de „Economic, Employment and Development Commission van de United Nations behandeld. De meerderheid in de Commissie was echter van mening: „that no new international organization should be formed before a thorough investigation had proved that existing agencies could not perform such functions as may be needed."

Intussen is hetzelfde idee om de gehele krachtsinspanning op het gebied van technische hulp en financiëel-economische bijstand internationaal te concentreren ook behandeld in de door President TRUMAN ingestelde *Amerikaanse adviesraad voor internationale ontwikkeling* inzake diens „Point IV Programme". Deze Raad onder voorzitterschap van NELSON A. ROCKEFELLER, heeft in een aan de President onlangs uitgebracht rapport de instelling aanbevolen van een internationale financiële corporatie en een internationale ontwikkelingsinstantie, die beide zullen functionneren in het verband van de bestaande Internationale Bank te Washington (International Bank for Reconstruction and Development).

Dit voorstel is bedoeld als een plan van actie voor de toekomst, doch niet voor directe uitvoering ter sprake gebracht, aldus verklaarde ROCKEFELLER in een persgesprek. Immers gedurende de kritieke tijden, welke wij thans doormaken, moet het volgens hem begrijpelijk worden geacht, dat de Verenigde Staten de positie wensen in te nemen om zelf direct financiële steun te verschaffen, zijnde zulks „een vitaal onderdeel van eigen mobilisatie voor defensie".

Aan de andere kant staan vele minder ontwikkelde landen, vooral in Azië, met enige achterdocht tegenover steun, welke verleend wordt omdat ook het eigen belang van de Verenigde Staten er mee gebaat is. Van die zijde is derhalve de aandrang groot om het verstrekken van hulp en bijstand zoveel mogelijk een internationaal karakter te verlenen.

Voor wie de internationale ontwikkeling van het hier terloops behandelde probleem van nabij volgt, is het zonder meer duidelijk, dat wij met bovenstaande op weg zijn naar een internationaal aanvaardbare oplossing o.m. voor het wegvallen van de vergaande steun, hulp en bijstand, die vele landen eertijds aan de toenmaals koloniaal bestuurde gebieden verleenden, waardoor momenteel grote hiaten in de economische ontwikkeling dezer thans souvereine landen dreigen te ontstaan.

Brazilië is een van de landen, die een speciale en tevens vooraanstaande plaats innemen bij het ontvangen van hulp voor zijn economische ontwikkeling, dank zij de goede relaties met de Verenigde Staten. De huidige president GETULIO VARGAS heeft tijdens zijn vroegere bestuursperiode 1930—1945 als president-dictator in belangrijke mate bijgedragen tot meer economische planning en coördinatie op allerlei gebied, teneinde het voeren van een nationale welvaartspolitiek te bevorderen. Meer dan 10 jaren heeft de Braziliaanse Regering geëxperimenteerd en ervaringen opgedaan met eigen organisaties, plannen en projecten tot verhoging van 's lands welvaart, waarbij in de latere jaren en vooral tijdens de Wereldoorlog meer internationale samenwerking met Amerika op de voorgrond trad. Thans geschiedt die samenwerking op basis van de conclusies der Braziliaans—Amerikaanse Technische Commissie 1948/49.

Daar wij door een samenloop van omstandigheden in verband met onze Braziliaanse reizen van 1946, 1948 en 1950 in het bezit kwamen van veel gegevens over allerlei problemen, plannen en projecten tot meer economische ontwikkeling van Brazilië, leek het ons onder de huidige omstandigheden wel dienstig deze gegevens tot een algemene oriëntering van hetgeen op dat gebied aldaar gaande is, te verwerken.

---

[1]) In *De Ingenieur* van 3 Aug. ll. (Alg. Ged.) kan men hierover een ingezonden stuk van ir L. H. Polderman lezen.

II. Braziliaanse problemen en planning

A. Land en Volk.

Van alle landen ter wereld staat Brazilië in grootte op de 4e plaats. Als grootste Zuid-Amerikaanse republiek beslaat het 8.500.000 km² d.i. $^3/_7$ van geheel Zuid-Amerika, groter dan de Verenigde Staten van Noord-Amerika en ongeveer $^4/_5$ van Europa of 250 × Nederland.

Brazilië telt momenteel rond 50.000.000 inwoners, waarvan $^2/_3$ blank, merendeels nakomelingen van Portugese Kolonisten. Daardoor is de landstaal Portugees en niet Spaans, zoals velen abusievelijk denken. Ruim 20% van de bevolking bestaat uit Kleurlingen en ongeveer 15% uit Negers, Indianen en Aziaten (meest Syriërs en Japanners). Het aantal analphabeten is naar schatting de helft van hen, die ouder dan 18 jaar zijn. De totale bevolking is bijna even groot als die van alle overige Zuid-Amerikaanse Staten tezamen.

Opmerkelijk is de snelle bevolkingsaanwas en de sterke groei van de steden. De gemiddelde natuurlijke aanwas uit het geboorte-overschot bedraagt bij benadering 2% per jaar. Daarbij komen dan nog de immigranten.

Bevolking in 1920	totaal	30.000.000	zielen
,, ,, 1940	,,	41.000.000	,,
,, ,, 1948	,,	49.000.000	,,

Als voorbeeld van sterke stedelijke groei diene Sao Paulo, de hoofdstad van de gelijknamige Staat:

35.000	inwoners	in 1880
580.000	,,	,, 1930
1.330.000	,,	,, 1940
2.200.000	,,	,, 1950

Momenteel is Sao Paulo de 5e stad van het Amerikaanse continent na New-York (7.841.000), Chicago (3.632.000) Buenos-Aires (3.000.000) en Rio de Janeiro (2.380.000). Gaat de uitbreiding van Sao Paulo in hetzelfde tempo van de laatste jaren door, dan zal zij binnen 10 jaren de 2e stad van geheel Amerika zijn.

Het klimaat wisselt van tropisch in het Amazone-stroomgebied en in Noord-Oost Brazilië tot subtropisch en gematigd in de Zuidelijke Staten.

Karakteristiek voor de geographische gesteldheid zijn de lange kustlijn van 8000 km en de hoofdstroomrichtingen van de 3 grote rivieren: Amazonas (grootste rivier ter wereld), Rio Sao Francisco en Rio Parana. Het Amazonestroomgebied beslaat ongeveer de halve oppervlakte van Brazilië en is, practisch gesproken, nog onontgonnen en meest met oerbossen bedekt. De beide andere grote rivieren, die langer dan de Rijn zijn, stromen op een afstand van gemiddeld 500 km uit de kust evenwijdig aan de algemene kustlijn nl. de Rio Sao Francisco in N.O. richting en de Rio Parana Z.W.-waarts als zijrivier van de Rio Plata in Argentinië. Deze twee Braziliaanse rivieren zijn aldus van de kust gescheiden door een hoogvlakte van een paar honderd tot duizend meter boven zee, waarvan het hoogste deel aansluit aan een kustgebergte, dat zich op korte afstand uit zee boven een gewoonlijk smalle kustvlakte verheft en zich langs een groot deel van de Z.O. kust uitstrekt. Deze eigenaardige gesteldheid van het meest ontgonnen en dichtst bevolkte hooggelegen kustgebied, waar de zijrivieren van de Rio Parana vlak bij de zee ontspringen om daarna landinwaarts te stromen en eerst na meer dan 2000 km de zee bij Buenos Aires te bereiken, belemmert het transport voor import en export in hoge mate.

In staatkundig opzicht is Brazilië een Federale Republiek, *Estados Unidos do Brasil*, gevormd door 20 Staten, naar het voorbeeld van de Verenigde Staten van Noord-Amerika. Voorts zijn er 5 zg. territoriale gebiedsdelen, meest grensprovincies, die door de Federale Regering rechtstreeks bestuurd worden en tenslotte is er nog het zelfstandige Federale District onder speciaal bestuur, dat de federale hoofdstad Rio de Janeiro en omstreken omvat. Staten en territoriale gebiedsdelen zijn onderverdeeld in gemeenten, die „Municipios" genoemd worden en verder uit districten bestaan. Voor geographische en statistische doeleinden maakt men gewoonlijk gebruik van een regionale splitsing in 5 gebieden, die elk een aantal staten en eventuele territoriale gebiedsdelen omvatten:

1. *Noord-Brazilië*, bestaande uit 2 staten Amazonas en Para alsmede de territoriale gebiedsdelen Guapore, Acre, Rio Branco en Amapa;
2. *Noordoost-Brazilië*, bestaande uit 7 staten Maranhao, Piaui, Ceara, Rio Grande do Norte, Paraiba, Pernambuco en Alagoas alsmede het territoriale gebiedsdeel Fernando de Noronha (eiland);
3. *Oost-Brazilië*, bestaande uit 5 staten Sergipe, Bahia, Minas Geraes, Espirito Santo, Rio de Janeiro alsmede het Federale District;
4. *Zuid-Brazilië*, bestaande uit 4 staten Sao Paulo, Parana, Santa Catharina en Rio Grande do Sul;
5. *Centraal-Brazilië*, bestaande uit 2 staten Goias en Matto Grosso.

B. Middelen van bestaan.

Meer dan $^2/_3$ deel van de Braziliaanse bevolking leeft op het platteland en is afhankelijk van agrarische bestaansbronnen. Toch beslaat het ontgonnen land slechts 15.000.000 ha d.i. 18% van het gehele grondgebied.

Brazilië kan vrijwel zich zelf voeden, uitgezonderd met tarwe, dat nog geïmporteerd moet worden. Toch is het Braziliaanse volk in zijn grote massa min of meer ondervoed uit het oogpunt van de voedingswaarde van het volksvoedsel.

De waarde van de agrarische productie bedroeg Am. $ 1.219.000.000 in 1946, waarvan 20% koffie. Daarna komt mais op de tweede plaats en voorts rijst, suiker, manioca, bonen en aardappelen, allen voedselgewassen meest voor binnenlands verbruik, behalve dan de koffie.

Als industriële grondstoffen voor binnen- en buitenlandse bestemming worden naast koffie geteeld: katoen, tabak, cacao, diverse notensoorten, terwijl veel vruchten zoals bananen en citrus uitgevoerd worden.

Brazilië bezit de grootste veestapel van alle Zuid-Amerikaanse Staten, maar als producent van zuivel en vleesproducten staat het achter Argentinië op de tweede plaats.

Niettegenstaande de grote agrarische productie zijn de geteelde producten onvoldoende om in alle binnenlandse behoeften van voeding en industrie volledig te voorzien, waardoor dikwijls tekorten bijv. van suiker en aardappelen optreden en, zoals reeds gezegd, de nodige tarwe merendeels ingevoerd moet worden.

Verbetering van de landbouw ten bate van producenten en consumenten heeft dan ook de volle aandacht van de Braziliaanse regering.

De industrie van Brazilië produceert ongeveer evenveel als landbouw en veeteelt tezamen. In 1947 werkten rond 1.500.000 werknemers in 85.000 industriële bedrijven, waarvan 27% in textielfabrieken, 18% in fabrieken van voedingsmiddelen en 11.4% in de metaal-industrie.

Meer dan 80% van de nijverheidsondernemingen voorzien in de huishoudelijke behoeften van de bevolking nl. in voeding, kleding en huisvesting.

Ongeveer $^1/_3$ van de industriële productie en 55% van het aantal industriële werkers zijn in de Staat Sao Paulo en

het Federale District van Rio de Janeiro geconcentreerd.

De industrialisering van Brazilië is de laatste halve eeuw in steeds sneller tempo voortgeschreden, daarbij ook sterk gestimuleerd door twee wereldoorlogen. De regering voert een krachtige nationale industrialisatie-politiek door beschermende invoerrechten op eindproducten, financiële bijstand en exportbeperking van inheemse industriële grondstoffen.

De mijnbouw is bij de algemene economische ontwikkeling van Brazilië ten achter gebleven. De minerale productie is meest op export gericht en bedraagt slechts Am. $ 50.000.000 aan goud, diamanten, ijzererts, mangaanerts, tinertsen, steenkolen, mica, kwarts enz. Van de op bescheiden schaal aangevangen aardolieproductie heeft men goede verwachtingen. Er zijn nog grote mogelijkheden voor de ontginning van de al dan niet mangaanhoudende ijzerertsen, welke in kwaliteit en kwantiteit met de beste ertsreserves der wereld kunnen concurreren.

De overige bestaansmiddelen van de bevolking zoals handel, scheepvaart, visserij en bosbouw treden minder op de voorgrond.

C. Nationaal-economische problemen.

Het hoofdprobleem van de Braziliaanse economie is om een hoger welvaartspeil voor de bevolking te bereiken door de verbetering en uitbreiding van de agrarische, industriële en mijnbouwproductie alsmede van de overige bestaansbronnen, gepaard met benutting van nieuwe mogelijkheden op deze gebieden.

De oplossing van dit voornaamste probleem vereist een zekere evenwichtigheid in de economie van het land,waarbij de industriële en agrarische ontwikkelingen hand aan hand moeten gaan. De economische expansie gaat echter zo snel, dat men zelfs een zekere over-expansie op allerlei gebied kan constateren, die het evenwichtige in de economische ontwikkeling vrij sterk aantast. HAROLD H. HUTCHESON schrijft in zijn publicatie „Brazil: a Case Study" zelfs van een „speculation economy" in Brazilië.

De gevolgen van die onevenwichtige te snelle economische expansie in de latere jaren openbaren zich in de volgende verschijnselen:

1. Kapitaaltekort, waardoor hoge rente en te weinig machinale productiemiddelen;
2. Gebrek aan werkkrachten, vooral vakarbeiders;
3. Te weinig deskundig leidend en stafpersoneel;
4. Schaarste aan energie (gas, electriciteit) en brandstoffen (hout, kolen, olie);
5. Onvoldoende transportmiddelen en transportwegen; vooral te land en te water;
6. Woningnood en onbevredigende volksgezondheid.

Bestrijding van deze verschijnselen in het economische leven van Brazilië resulteert in het tot oplossing brengen van de navolgende problemen, die zowel de industrie en mijnbouw als de landbouw betreffen en in mindere mate de overige bestaansbronnen:

a. De kapitaalvoorziening uit binnen- en buitenlandse bronnen;
b. De personeelvoorziening en vakopleiding;
c. Het transportwezen, de energielevering en brandstoffenvoorziening;
d. De volkshuisvesting en volksgezondheidszorg.

Een stelselmatige behandeling van deze belangrijke economische en sociale problemen eist planning en coördinatie van de te treffen maatregelen in het belang van een doelmatige welvaartspolitiek.

D. Planning en coördinatie.

Gedurende de laatste 20 jaren, dus al vóór Wereldoorlog II hebben de Brazilianen aan coördinatie en planning op economisch gebied gedaan. Zulks werd in de hand gewerkt, doordat sedert 1930 het staatkundig overwicht van de Federale Regering in Rio ten opzichte van de afzonderlijke Staten sterk is toegenomen. Deze politieke ontwikkeling in meer nationale zin stimuleerde vanzelf de behoefte aan meer coördinatie op allerlei gebied onder leiding van de centrale regering.

De oudste van de bestaande planning organisaties is de zg. *Federale Raad van de Buitenlandse Handel* (*Conselho Federal de Comercio Exterior*), ingesteld in 1934 onder voorzitterschap van de President van Brazilië. Drie van de 16 leden worden benoemd door de 3 nationale organisaties op het gebied van Handel, Industrie en Landbouw als hun vertegenwoordigers. De overige 13 leden zijn experts, voornamelijk hoofdambtenaren van de Federale Regering, die op economisch gebied werkzaam zijn, als ook een vertegenwoordiger van de Banco do Brasil, een gemengde centrale bankinstelling met de Staat als grootste aandeelhouder.

De 16 leden benoemen een van hen tot Directeur-Generaal, terwijl de overblijvende in 3 commissies (Camaras) gesplitst zijn namelijk:

1. voor productieproblemen de Camara de Producao;
2. „ distributie „ de Camara de Distribuicao;
3. „ handels „ de Camara de Intercâmbio;

De voorzitters van deze 3 commissies vormen een coördinerende commissie (Junta de Coordenacao), die alle problemen behandelt, waarbij meer dan één Camara betrokken is. Voor speciale technische aangelegenheden worden telkens, voor zover nodig, afzonderlijke commissies van ambtelijke en particuliere deskundigen ingesteld, die aan de Raad van advies dienen. Deze werkwijze voldoet zeer goed met het gevolg, dat de Handelsraad een belangrijke rol vervult bij de voorbereiding van technisch-economische plannen en projecten o.a. de stichting van een staalindustrie en chemische bedrijven, de ontginning van steenkolen, de aluminiumproductie, een nationaal electrificatieplan, een algemeen plan voor scheepsbouw, ontginning en export van mineralen, verbetering van haveninstallaties enz.

Er is ook nog een *Technische Raad van Economie en Financiën* (*Conselho Tecnico de Economia e Financas*), die in 1937 georganiseerd werd onder voorzitterschap van de Minister van Financiën. Daar deze Minister economische functies uitoefent, welke in andere landen aan een Minister van Economische Zaken zijn opgedragen, bemoeit de Technische Commissie zich ook met de industrie bijv. van staal, steenkolen en textiel. Overigens verricht de Commissie nuttig werk terzake van de financiën der Staten en Gemeenten, de regeling van buitenlandse schulden, de verbetering en standaardisering van begrotingsprocedures.

Een in 1944 ingestelde algemene en centrale *Economische Planning Commissie* (*Commissao de Planejamento Economico*), die alle nationale planning activiteiten op economisch gebied zou coördineren of eventueel overnemen, heeft nog weinig gepresteerd. Een *Nationale Economische Raad* (*Conselho Nacional de Economia*) werd voorgeschreven door de Grondwetten van 1937 en 1946, maar de instelling er van wacht nog op de totstandkoming van de wet, die een en ander moet regelen.

Als meest invloedrijke orgaan voor de planning is te beschouwen de *Nationale Veiligheidsraad* (*Conselho de Seguranca Nacional*) met de President van Brazilië als

Voorzitter en de Ministers, alsook de Stafchefs van Leger, Vloot en Luchtmacht als leden. De Nationale Veiligheidsraad heeft zich sterk bemoeid met het transportwezen, de oprichting van sleutelindustriën en de ontginning van mineralen.

Bijzondere vermelding verdient het *Administratief Departement van de Publieke Dienst* (*Departemento Administrativo do Servico Publico*), meer bekend als de D.A.S.P., die naar het Amerikaanse voorbeeld de functies van een „Budget Bureau" en een „Civil Service Commission" zoals die te Washington afzonderlijk bestaan, in Rio de Janeiro gecombineerd uitoefent. Gedurende de eerste presidentsperiode van GETULIO VARGAS (1930—1945) kwam de DASP tot grote macht en invloed. Daarna werd zijn positie ondermijnd, maar de thans afgetreden President DUTRA bracht de DASP weer op de voorgrond als ontwerper van het verleden jaar aangenomen nationale SALTE-plan, waarover later meer.

De tot dusver beschreven coördinerende en plannen makende instanties hebben betrekking op het gehele gebied van de nationale economie. Daarnaast zijn er enkele Staten, zoals Minas Geraes en Bahia, die speciaal voor hun grondgebied tot de opstelling van economische ontwikkelingsplannen zijn overgegaan. Ook is men bezig met plannen voor de toekomstige ontwikkeling van de stroomgebieden der Amazonas en Rio San Francisco, maar er zijn hiervoor nog geen definitieve programma's goedgekeurd.

Voor bijzondere sectoren van de nationale economie zijn afzonderlijke nationale raden ingesteld, namelijk:

a. De *Nationale Petroleum Raad* (*Conselho Nacional de Petroleo*), rechtstreeks onder de President van de Republiek, tellende 9 leden, die de weermacht, industrie en handel vertegenwoordigen. In 1936 opgericht, regelt en controleert de Raad de nationale olievoorziening, behandelt de vergunningsaanvragen voor exploratie en exploitatie van aardolie, natuurgas en bitumineuze formaties, houdt toezicht op het bedrijf der olieraffinaderijen en is bovendien bevoegd tot opsporing van oliebronnen en de raffinage van de daaruit gewonnen producten.

b. De Nationale Raad voor Mijnen en Metallurgie (*Conselho Nacional de Minas e Metallurgica*) in 1940 opgericht en bestaande uit 9 leden, waaronder vertegenwoordigers van de weermacht en technici van enige ministeries. Ressorterende onder de Minister van Verkeer en Openbare Werken, houdt de Raad zich bezig met studies, onderzoekingen en proefnemingen op het gebied van mijnbouw en metallurgie, met uitzondering van de aardolie, die in handen is van de Nationale Petroleumraad.

De Mijnraad heeft ook meegewerkt aan de studies, die voorafgegaan zijn aan de oprichting van het nationale hoogovenbedrijf in Volta Redonda. Ook het vervoer en de verkoop van minerale en metallurgische producten kunnen door de Raad worden bestudeerd en onderzocht.

c. De *Nationale Raad voor Waterkracht en Electrische Energie* (*Conselho Nacional de Aguas e Energia Electrica*), direct onder de President van de Republiek en bestaande uit 5 leden, die door de President benoemd worden.

Deze Raad, die belast is met het onderzoek van het hydraulisch potentieel in geheel Brazilië, bestudeert de exploitatie en het gebruik van electrische energie en bepaalt aldus de waterkracht- en electriciteitspolitiek van de Federale Regering, voortvloeiende uit de Waterwet van 1934 (Codigo de Aguas) en latere aanvullingswetten. De Raad zelf werd in 1939 krachtens genoemde wet ingesteld. Deze Waterkracht- en Electriciteits-Raad heeft een belangrijke rol gespeeld bij de formulering van het Algemeen Electriciteitsplan, dat door de Federale Raad van de Buitenlandse Handel opgesteld was.

d. Braziliaanse Autarquias.

Bij de coördinatie en planning door de hiervoren in het kort behandelde organisaties zijn meermalen zeer bijzondere organen betrokken, zogenaamde *autarquias* nl. administratief en financieel zelfstandige instellingen, die, hoewel wettelijk geregeld, overigens met hun handelingen, inkomsten en uitgaven geheel buiten het staatsbestel staan. De „autarquias" dienen allerlei doeleinden op sociaal, economisch en financieel gebied. Soms zijn zij alleen voor een enkele Staat ingesteld, zoals bijv. de organisaties voor cacao, tabak en rijst, in welke gevallen verschillende benoemingen in de besturen door de Gouverneurs van de betrokken Staten geschieden in plaats van door de President van de Federale Republiek.

Over het algemeen worden de bestuursorganen van de „autarquias" samengesteld uit vertegenwoordigers van de betrokken overheidsdiensten en van het particuliere bedrijfsleven (bijv. betrokken producenten, handelaren, industriëlen enz.).

In de gehele Republiek van Brazilië bestaan minstens een 80-tal „autarquias", die elk een eigen gebied van de volkshuishouding bestrijken. Tezamen bezitten zij meer dan 50% van de federale eigendommen, terwijl hun inkomsten meer dan $^{2}/_{3}$ van de inkomsten der Federale Republiek bedragen.

Tot de „autarquias" behoren de Staatsspoorwegen, het Nationale Wegenfonds, de Koopvaardij-commissie, het Geografisch-Statistisch Instituut en diverse sociale instellingen en fondsen. Een beperkt aantal „autarquias" is georganiseerd als een „gemengde vennootschap" met deelneming van particulier kapitaal. Hiervan is de oudste en meest succesvolle de Banco do Brasil, waarvan verschillende daartoe behorende instellingen bijv. voor deviezencontrôle, invoer en uitvoerregelingen enz. ook als „autarquias" werkzaam zijn. Verschillende van de zg. gemengde bedrijven zijn tot stand gekomen, eventueel voorbereid, als resultaat van economische planning en coördinatie bijv. de Companhia Siderurgica Nacional, Companhia Vale do Rio Doce, Fabrica Nacional de Motores S.A., Companhia Hidro-Eletrica do Sao Francisco en Companhia Nacional de Alcalis. Andere „autarquias", die van belang zijn uit een oogpunt van planning en coördinatie van belangen, hebben betrekking op de productie, distributie en afzet van bepaalde producten, zoals :

1. Het Suiker en Alcohol Instituut;
2. Het Nationale Maté Instituut (maté is een Braziliaanse volksdrank, een aftreksel van de altijd-groene bladeren van de Ilex paraguensis);
3. Het Nationale Dennen Instituut;
4. Het „ Zout „ ;
5. Het Cacao Instituut van Bahia (voor de Staat Bahia);
6. Het Tabak „ „ „ (idem);
7. Het Rijst „ voor de Staat Rio Grande do Sul.

Wij laten het bij bovenstaande vermelding van een aantal „autarquias", die ieder voor zich hun rol spelen bij de voorbereiding en uitvoering van bepaalde plannen en projecten. Een verdere behandeling van hun aandeel daarin blijft achterwege, omdat het ons te ver in details zou voeren, hetgeen niet de bedoeling is van onze algemene oriëntering.

III. Plannen en Projecten in Brazilië

A. Resultaten van de planning.

Het werk van de in het voorgaande hoofdstuk beschreven coördinerende en plannen makende organen en instellingen heeft er toe geleid, dat een aantal *speciale plannen en projecten*, betrekking hebbende op bepaalde sectoren of objecten van het economische leven in Brazilië, opgesteld werden, waarvan verscheidene reeds tot stand gebracht zijn dan wel het uitvoeringsstadium bereikt hebben.

Daarnaast zijn in voorbereiding of bestaan verschillende *regionale plannen*, voor de ontwikkeling van geografische gebieden, die één of meer staten van Brazilië omvatten. Aldus zijn commissies aan het werk voor het ontwerpen van ontwikkelingsplannen met betrekking tot de stroomgebieden van de Amazone en Sao Francisco rivieren.

Bovendien zijn verscheidene Braziliaanse Staten doende met de voorbereiding van algemene ontwikkelingsplannen voor hun grondgebied (zg. „over-all plans for economic development"), welke bijv. voor Minas Geraes reeds in 1947 is ontworpen onder de naam van „Plano de Recuperacao Economica e Fomento da Producao" (Plan tot economische opleving en productie-bevordering). Ook de Staat Bahia gaf reeds in 1947 opdracht aan de stichter en oud-president van het Cacao Instituut om een economisch plan voor de gehele Staat op te stellen. De Staat Goias werkt aan een plan tot bevordering van nieuwe vestigingen van kolonisten door aanleg van wegen en vestigingsplaatsen. De hoofdstad Goiana ontwikkelt zich snel volgens een stelselmatige opgezet bouwplan, gebaseerd op moderne stedebouwkundige eisen.

Deze regionale plannen alsook de speciale plannen en projecten zijn geen samenhangende onderdelen van een algemeen geldend ontwikkelingsplan voor de nationale economie van geheel Brazilië, maar staan meest op zichzelf of slechts in los verband tot elkaar.

Zo'n alomvattend welvaartsplan is nog niet wettelijk tot stand gekomen. Wel bestaat in ontwerp de „opzet in hoofdlijnen" van een *algemeen plan voor de economische ontwikkeling van Brazilië*, opgemaakt door de in 1944 opgeheven Nationale Raad voor de Industriële en Handelspolitiek, een adviserend orgaan van het Ministerie van Arbeid, Industrie en Handel.

Dit „plan in hoofdlijnen" is toen overgenomen en goedgekeurd door de Economische Planning Commissie van 1944.

Het voornaamste doel van het plan was een versnelde en versterkte industrialisatie. In verband hiermede kwamen de electrificatie, de brandstoffenvoorziening en het verkeerswezen op de voorgrond te staan. Daarnaast kregen de metallurgische en chemische industrieën de voorrang onder de nieuw te stichten industriële bedrijven. Hiervoor zouden nieuwe technische scholen en vakopleidingen gesticht worden, alsmede technologische research-instituten op industriëel en agrarisch gebied. Ook de oprichting van industriebanken en andere credietinstellingen was in het plan van 1944 opgenomen, evenals een programma voor selectieve en intensieve immigratie van deskundige technici en vaklieden. Als einddoel van dit algemene welvaartsplan werd gesteld het bereiken van een vijfvoudig nationaal inkomen binnen 10 à 15 jaren tot een totaal bedrag van 40 milliard gulden (1 Cruzeiro à *f* 0.20 berekend).

Evenwel is het plan na 1944 in ontwerp gebleven zonder dat het tot een verdere behandeling is gekomen. Desniettemin heeft het ongetwijfeld invloed gehad op de verdere gang van zaken met de planning. Nadat President Dutra, als gevolg van een militaire staatsgreep de toenmalige President-dictator Vargas in 1945 opvolgde, werd aan een nieuwe opzet begonnen, het zg. „Salte Plan", dat verleden jaar wettelijk tot stand kwam en waarvan in het volgende een korte uiteenzetting wordt gegeven.

B. Het Salte Plan.

Onder het „Salte Plan" wordt verstaan de Wet n° 1102 van 18 Mei 1950, die een aantal begrotingsposten voor 5 jaren (1950 t/m 1954) vaststelt, betrekking hebbende op objecten uit bestaande plannen en projecten terzake van: 1. volksgezondheid, 2. voedselvoorziening, 3. verkeerswezen en 4. energievoorziening. Naar de Portugese vóórletters van deze economische gebieden nl. 1. Saude, 2. Alimentacao, 3. Transporte en 4. Energia is het plan met de naam: „SALTE" gedoopt.

In zijn wettelijke vorm is het Salte Plan niet veel meer dan een samenstel van over 5 jaren lopende begrotingsposten voor uitvoering van werken, aanschaffingen en maatregelen, waarvan de meeste reeds onderhanden of in voorbereiding waren en nu ingevolge de in de wet vastgelegde financiering in een bepaald tempo kunnen worden afgewerkt.

Het is geen stelselmatig opgezet, algemeen economisch, ontwikkelings- of welvaartsplan voor geheel Brazilië, maar meer een soort 5-jarig werkplan voor de reeds genoemde 4 sectoren van de Braziliaanse economie.

Het Salte Plan voorziet in een totaal aan uitgaven van ruim 4 milliard gulden binnen 5 jaren, te dekken uit de jaarlijkse begrotingsinkomsten en uitleningen.

Het grootste deel is uitgetrokken voor de verbetering van de verkeerswegen en verkeersmiddelen nl. ruim 55% voor spoorwegen, gewone wegen, rivieren, kanalen, havens, schepen, luchtvaart, oliepijpleiding: Santos-Sao-Paulo-Jundiai.

Ruim 15% voor de electriciteitsvoorziening nl. petroleumwinning, kolenontginning, waterkrachtwerken en thermoelectrische centrales. En tenslotte bijna 15% zowel voor de voedselvoorziening als voor de volksgezondheid afzonderlijk.

Hiermede hoopte de Braziliaanse Regering een grote achterstand in de sociaal-economische toestand van het land in te halen en aldus een gunstiger „klimaat" te scheppen, waarin zich de gewenste industrialisatie beter dan te voren zou kunnen ontwikkelen. Dit laatste is het nationale hoofddoel, waarvan de uitvoering en financiering — behoudens van enkele basis-industrieën — aan het particuliere initiatief van binnenlandse en buitenlandse ondernemers wordt overgelaten.

Zo gezien zou het Salte Plan van groot belang kunnen worden voor de industriële ontwikkeling van Brazilië, ook al vormt het zelf geen afgerond en stelselmatig opgezet welvaartsplan maar eerder een meerjarig begrotingsplan.

Het plan zelf is ontworpen door de zg. „Dasp" (Departemento Administrativo de Servico Publico) een in 1938 gestichte federale instelling naar het voorbeeld van het „Budget Bureau" en de „Civil Service Commission" te Washington. De Dasp rapporteert rechtstreeks aan de President.

Bij de samenstelling van het Salte Plan werd medewerking verleend door de betrokken regeringsdepartementen, door technici van de Federale Regering en door de Regering van de Staat Sao Paulo, de voornaamste industriestaat van Brazilië. Bovendien werd het plan behandeld in een speciale commissie, waarin ook de voornaamste politieke partijen vertegenwoordigd waren.

President Dutra heeft het plan in 1948 bij het Braziliaanse Congres ingediend, waar de parlementaire behandeling ongeveer 2 jaren duurde.

De oorsprong van het Salte Plan verraadt reeds, dat er

niet zoveel aandacht aan de economische factoren besteed is, zodat velen een versterkte geldelijke inflatie door de uitvoering van het zo omvangrijke vijfjarenplan vreesden en bij het heroptreden van President VARGAS in Januari 1951 luide hun stemmen verhieven. Deze heeft aanvankelijk voorstellen tot wijziging van de oorspronkelijke bedragen van het Salte Plan aangekondigd, doch bij besluit van 20 Juli jl. heeft het Braziliaanse Congres het Plan buiten werking gesteld n.a.v. een voorstel van de President om de belangrijke werken via het gewone federale budget te financieren. Men mag verwachten, dat er een zekere urgentie-volgorde zal worden vastgesteld voor de belangrijke werken, waarbij de President ook veel gewicht in de schaal zal leggen blijkens zijn in Maart ll. gehouden rede over de nationale economie van Brazilië, waarin hij de stand van zaken betreffende verscheidene grote plannen en projecten op industrieel gebied uiteenzet.

Naar het ons voorkomt zal de stopzetting van het Salte Plan in de naaste toekomst plaats maken voor een meer geleidelijke verwezenlijking van afzonderlijke plannen en projecten voor belangrijke objecten van openbaar nut en voor nieuwe industriële bedrijven, zoals President VARGAS die in zijn vorige ambtsperiode steeds voorgestaan heeft.

Hieronder noemen wij een aantal plannen en projecten, die in de eerstvolgende jaren stellig nader tot uitvoering c.q. afwerking dan wel uitbreiding of voortzetting zullen worden gebracht.

C. *Speciale plannen en projecten.*

Bij de vermelding van plannen en projecten zullen wij ons beperken tot plannen voor werken van openbaar nut en tot industriële projecten.

Van de eerste groep zijn vermeldenswaard:
1. Het Nationale Electrificatieplan;
2. Regionale electriciteitsplannen o.a. in de Staten Rio de Janeiro en Rio Grande do Sul alsmede het Hydro-Electrisch Plan van de Sao Franciscorivier voor een aantal staten in Noord-Oost en Oost-Brazilië (Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraiba en Ceara);
3. Het Wegenplan voor Noord-Oost Brazilië;
4. Het Algemene Nationale Verkeersplan;
5. Het Nationale Wegenplan;
6. Het Algemene Spoorwegplan;
7. Het Scheepsbouwplan voor de Koopvaardij;
8. Het Plan voor Openbare Werken en Outillering.

De belangrijkste industriële projecten zijn:
1. Het Staalproject Volta Redonda;
2. Het IJzerertsproject (Vale Rio Doce en Itabira);
3. Het Steenkolenproject;
4. Het Motorenfabrieksproject;
5. Het Alkali-industrieproject.

Een verdere beschrijving van deze plannen en projecten op technisch-economisch gebied zou ons momenteel te ver voeren. Wellicht komen sommige belangrijke objecten te gelegener tijd in aanmerking voor een nadere behandeling in *De Ingenieur*.

Verschillende bijzonderheden zijn o.a. gepubliceerd in een publicatie van het „United Nations" Department of Economic Affairs: „Economic Development in Selected Countries (Plans, Programmes and Agencies)", verschenen October 1947. Hierin is een afzonderlijk hoofdstuk van 30 blz. aan Brazilië gewijd, waaraan wij ook een en ander ontleend hebben voor deze algemene oriëntering.

De industriële staal- en ijzerertsprojecten sub 1 en 2 zijn reeds verwezenlijkt en in een stadium van verdere uitbreidingen gekomen. Beide objecten zijn in *De Ingenieur* beschreven nl. „De nieuwe Braziliaanse ijzer- en staalindustrie in Volta Redonda bij Rio de Janeiro" in Jaargang 1950: Alg. Gedeelte dd 28-7-50; en „Braziliaanse ijzermijnen" in Jaargang 1946: Alg. Gedeelte dd 6-9-46. Het Volta-Redonda object is ook behandeld in een recent artikel van schrijver dezes, getiteld „Een en ander over omvang en betekenis van de metaalnijverheid in Brazilië", dat gepubliceerd is in het tijdschrift *Metalen* van 15 en 30 Juni en van 15 Juli ll.

Over het steenkolenproject sub 3 vindt men de stand der voorbereiding in de „Berichtendienst Economische Voorlichting" van 14 Juni 1951 onder de titel van: „Rationalisatie Steenkoolproductie in Brazilië", waarin tevens melding gemaakt wordt van de plannen tot vestiging van een zwavelindustrie en een industrie voor synthetische ammoniak.

Het Motorenfabrieksproject sub 4, hoewel in de oorlogsjaren tot stand gekomen en in 1947 als fabriek voltooid, heeft tot heden nog niet aan de bestemming beantwoord, zoals men in ons reeds aangehaald artikel van *Metalen* lézen kan.

Het Alkali-industrieproject sub 5 wordt uitvoerig genoemd in een rede van President VARGAS over de nationale economie van Brazilië, in Maart 1951 bij zijn heroptreden gehouden, waarin de President overigens ook over de belangrijkste industriële projecten, hiervoor sub 1 t/m 4 genoemd, de stand van zaken en de toekomstplannen uiteenzet.

Een samenvatting van het voornaamste daaruit staat in een nabeschouwing aan het slot van ons artikel over de Braziliaanse metaalindustrie in *Metalen* van 15 Juli 1951. Daarop volgt dan onze slotaantekening, waarin speciaal de aandacht gevestigd wordt op het grote internationale belang van een goede Braziliaans-Amerikaans-Westeuropese samenwerking als de beste oplossing voor een harmonische ontwikkeling van Brazilië in de naaste toekomst. Die samenwerking zien wij in het kort als volgt:

I. *Brazilië* wenst meer en snellere industrialisatie, maar heeft een groot tekort aan:
a. kapitaal voor industriële investeringen;
b. werkkrachten, vooral vakkundigen;
c. electriciteit, brandstoffen (kolen, olie) en transport;
d. sociale voorzieningen (huisvesting, volksgezondheid).

II. *Amerika* is, blijkens recente publicaties, gebaseerd op de conclusies van het rapport der Braziliaans—Amerikaanse Technische Commissie 1948/49 bereid om op basis van President TRUMAN's Point IV Program en van de „United Nations technical assistance for underdeveloped countries" het nodige te verrichten voor financiële, technische en culturele hulp te verlenen ten behoeve van Brazilië's verdere industrialisatie. In de allereerste plaats is de Amerikaanse hulpverlening gericht op aanvulling van de hiervoor sub I onder *a*, *b*, *c* en *d* genoemde tekorten, zonder welker voorziening de Braziliaanse industrialisatie geen grote vlucht kan nemen.

Men wil als het ware een beter „industriëel klimaat" in Brazilië scheppen, waardoor binnen en buitenlandse ondernemers meer aangetrokken worden om aldaar nieuwe industrieën te stichten en bestaande uit te breiden, zodat aldus met particuliere kapitaalinvesteringen de eigenlijke industrialisatie verder ontwikkeld kan worden.

III. *West-Europa* zal dan, als vanouds, zijn aandeel kunnen bijdragen in:
a. de levering van werkkrachten, vooral technici, die merendeels als emigranten wegtrekken uit overbevolkte gebieden;
b. de levering van zg. kapitaalgoederen en productiemiddelen, soms volledige fabrieksinstallaties en machines, die

Amerika thans door zijn industriële mobilisatie niet voldoende of niet goedkoper kan leveren, waarbij de levertijd ook een rol speelt.

Op financieel gebied zal West-Europa slechts in bescheiden mate kunnen meedoen, hoewel zulks ook niet onderschat moet worden. Er wordt nl. in toenemende mate weer Frans, Belgisch, Duits, Zwitsers en Italiaans kapitaal in nieuwe Braziliaanse fabrieken geïnvesteerd.

Bij dit alles komt vanzelfsprekend de vraag op: in hoeverre kan het Nederlandse bedrijfsleven aan de hiervoren geschetste ontwikkeling in Brazilië deelnemen?

Dit vraagstuk verdient ernstige studie en overweging, indien men voor de toekomst wil vooruitwerken.

In dit verband willen wij eindigen met de activiteit van de Philipsfabrieken te vermelden, die een paar jaren geleden een nieuw bedrijf in Sao Paulo gesticht heeft voor de fabricage van lampen en radiotoestellen als eerste begin. Indien de tekenen niet bedriegen, gaat deze Braziliaanse Philipsfabriek een goede toekomst tegemoet, waarmede ook de moederonderneming te Eindhoven in vele opzichten gebaat zal zijn en dus tenslotte ook de Nederlandse industriebelangen langs allerlei wegen.

Verslag van de opening van de Tyne Tunnel

De thans in gebruik gestelde tunnels zijn ontworpen door- en gebouwd onder toezicht van Messrs. MOTT, HAY & ANDERSON, Consulting Engineers, London.

Het project omvatte: een tunnel van cirkelvormige doorsnede, diam. 9,5 m, voor verkeer met motorvoertuigen, en twee kleinere tunnels, eveneens van cirkelvormige doorsnede, t.w. een tunnel, diam. 3,6 m, voor wielrijders, en een tunnel, diam. 3,15 m, voor voetgangers. De tunnel voor autoverkeer is ontworpen voor een rijweg met een breedte van 6,6 m, geschikt voor twee verkeersbanen. Tengevolge van de huidige beperkende investeringsbepalingen, is de bouw van de autotunnel met bijbehorende toegangswegen uitgesteld en zijn voorlopig alleen de tunnels voor wielrijders en voetgangers tot uitvoering gekomen. Men hoopt evenwel in een niet te verre toekomst alsnog tot de bouw van de autotunnel te kunnen overgaan en heeft, bij het ontwerp van de toegangswegen tot die tunnel, bereids rekening gehouden met de mogelijkheid op den duur naast de eerste- nog een tweede tunnel voor autoverkeer te leggen.

De wielrijders- en de voetgangerstunnel, met een lengte van ca 270 m, eindigen aan elke oever in een gemeenschappelijke hal, waarin een roltrappenschacht van cirkelvormige doorsnede, met een diam. van 5,55 m, uitmondt. De lengte van de roltrappenschachten bedraagt ca 60 m. In elke roltrappenschacht bevinden zich twee naast elkaar liggende roltrappen, welke, onder de voor roltrappen gebruikelijke helling van 30°, een hoogteverschil van 25,5 m overbruggen. Deze roltrappen zijn hiermede de hoogste welke in Engeland of waar ook ter wereld voorkomen. Voor de breedte der traptreden, de aantrede en de optrede heeft men de gebruikelijke maten van onderscheidenlijk 1 m, 40 cm en 20 cm aangehouden.

Aanvankelijk zullen de roltrappen lopen met een snelheid van ca 0,50 m p. sec., als bij de Maastunnel, maar wanneer het publiek met het vervoer van een fiets over een roltrap enige ervaring zal hebben opgedaan, stelt men zich voor de snelheid tot 45 m p. min. op te voeren. Gedurende de stille uren lopen de trappen met de kleine snelheid; deze kan evenwel door de gebruikers intermitterend worden versneld door schakelaars, werkend volgens het principe der lichtstraalonderbreking. Met het oog op de grote massakrachten, welke bij het aanzetten en stopzetten van dergelijke lange en zwaar geconstrueerde roltrappen kunnen optreden, acht men het nl. minder gewenst de trappen in de stille uren geheel stop te zetten, zoals o.m. bij de Maastunnel geschiedt.

Aan het boven- en aan het ondereind en op twee tussengelegen plaatsen bevinden zich noodschakelaars, met behulp waarvan de trap in geval van nood door het publiek kan worden stilgezet. (Boete bij misbruik £ 5.—[1]).

Elke roltrap wordt gedreven door een electromotor van 80 pk. De electrische energie wordt toegevoerd in de vorm van draaistroom 415 V, 50 perioden en wordt, ter wille van de mogelijkheid van snelheidsvariatie, door kwikdampgelijkrichters omgezet in gelijkstroom. Elke gelijkrichter heeft een vermogen van 150 kW en bedient een stel van twee roltrappen. De roltrappen zijn geschikt voor twee bewegingsrichtingen, zodat zij aan het verkeersaanbod kunnen worden aangepast. De met de snelheid van de trap over de balustraden meelopende leuningsbanden bestaan uit compacte canvaslagen, met rubber bekleed. Zij worden bij deze zeer lange trappen zowel aan het ondereind als aan het boveneind aangedreven. De balustraden der roltrappen zijn vervaardigd van aluminium-plaat en eenvoudig doch zeer fraai van uiterlijk. Zij zijn, ter voorkoming van beschadiging door fietspedalen e.d., over een hoogte van ca 50 cm bekleed met rubber-plaat. De leuningsbanden worden tegen beschadiging van gelijke aard beschermd door korte rubberzuiltjes, welke aan de einden van de trap, onmiddellijk vóór de leuningsbanden, op de vloer zijn bevestigd.

Op elke oever bevindt zich een electrische lift, voor het vervoer van kinderwagens, invaliden en dergelijke personen, die geen gebruik van de roltrappen kunnen maken.

De roltrappen zijn geleverd door Messrs. Waygood-Otis, Ltd, London.

Aannemers van de tunnels voor wielrijders en voetgangers en van de roltrappenschachten waren Messrs. CHARLES BRAND & SON, Ltd, London.

Bij het werken onder de rivierbodem werden ernstige moeilijkheden ondervonden tengevolge van de losse en weinig stabiele grondsoorten welke men ontmoette. Aan de zijde van Howdon (noordelijke oever) werd gewerkt onder pneumatische druk tot ca 2,7 atm.; aan de zijde van Jarrow (zuidelijke oever), waar de bodemgesteldheid veel beter was, kon men echter werken in de vrije atmosfeer. Een „schild", zoals bij de Scheldetunnels te Antwerpen, heeft men bij het boren van deze tunnels niet gebezigd; men is echter wel voornemens zulks te doen wanneer men tot de bouw van de grote tunnel voor autoverkeer overgaat.

De tunnelbuizen hebben een bekleding van gietijzeren ringen, samengesteld uit segmenten ter breedte van 50 cm. De segmenten zijn met schroefbouten aan elkaar bevestigd; de flenzen werden aanvankelijk met lood- en naderhand met een pakking van asbest-cement waterdicht verpakt. De vloer van de tunnels, welke op een diepte ligt van ca 25,5 m onder de hoogwaterlijn van de rivier, is van beton. De wanden van de tunnels zijn bekleed met verglaasde tegels: onder het midden licht-groen en daarboven crème van kleur.

De roltrappenschachten monden aan het boveneind uit

in cirkelvormige roltrappenhallen van rode baksteen, afgedekt met een bolvormige betonplaat, dik ca 5 cm, met overstekende randen. Middellijn van de roltrappenhallen ca 18 m.

Veel aandacht heeft men geschonken aan de wijze van verlichting van de tunnels, waarbij tenslotte de keus gevallen is op verlichting met zg. koude kathode buizen.

De lichtintensiteit neemt geleidelijk af van 134 lumen p. m² boven de roltrappen tot 112 lumen p. m² in de eerste tunnelsecties en 56 lumen p. m² in het middengedeelte van de tunnels.

Om dit resultaat te bereiken heeft men boven de roltrappen triplebuizen ter lengte van 3,6 m, in de eerste tunnelsecties duplex-buizen ter lengte van 2,7 m en voor het overige in de tunnels enkelvormige buizen gebezigd. De verlichtingsbuizen zijn ondergebracht in geëmailleerde, trogvormige kokers in de hartlijn van het tunnelgewelf en worden tegen beschadiging beschermd door een gegalvaniseerd-ijzeren netwerk.

De verlichting wordt van beide oevers gevoed; mocht de stroomtoevoer van één oever uitvallen, dan is die van de andere oever nog voldoende voor de verlichting. Ingeval dat van beide oevers de stroomtoevoer mocht wegvallen, wordt automatisch een noodverlichting ingeschakeld, welke gevoed wordt door een accumulatorenbatterij.

De roltrappenhallen worden verlicht door verlichtingselementen van hetzelfde type, aangebracht boven de ramen.

De tunnels kunnen enigermate worden geventileerd door inblazen van lucht door roosters, welke in het midden van de tunnels in de wand zijn aangebracht.

Het geheel maakt een fraaie indruk en wordt niet ontsierd door reclame.

In Juni 1947 is men met de bouw aangevangen, zodat het werk ca 4 jaren heeft geduurd.

Het hele werk heeft ongeveer £ 833.000,— gekost, waarvan £ 633.000,— voor rekening van de tunnels en £ 200.000,— voor rekening van de roltrappen komt.

Ir P. Visser.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Centraal Comité voor voordracht en publicatie
Uit het verslag 1 Juni 1950/51

In *De Ingenieur* 1950, n° 25, blz. A. 323 werden reeds uitvoerige mededelingen gedaan over bovengenoemd comité en in n° 35 van dat jaar, blz. A. 418, werden mededelingen gedaan over de toen komende cursussen. De samenstelling van het comité is sedertdien dezelfde gebleven.

De onkosten werden gedragen door de vertegenwoordigde verenigingen, waartoe ook het K.I.v.I. behoort.

De Heer Faber, privaat docent, gaf aan de T.H. 3 cursussen in voordrachtstechniek aan 56 deelnemers. Aan 21 van deze werd een certificaat met praedicaat „goed" uitgereikt, aan 28 met praed. „zeer goed" en aan 2 met praed. „uitmuntend". De toegangsprijs van *f* 16,— blijkt voor vele studenten nog een bezwaar te zijn.

Pogingen tot het organiseren van dergelijke cursussen aan andere instellingen van hoger onderwijs en tot het verkrijgen van een leeropdracht aan de Heer Faber hadden voorlopig een negatief resultaat.

Aan afgestudeerden gaf de Heer Faber in Delft, Arnhem en Rotterdam ieder 2 cursussen en in Den Haag, Amsterdam, Utrecht en Dordrecht ieder 1 cursus, waarvan het lesgeld *f* 30,— bedroeg.

Op 27 Juni 1951 waren nog 922 exemplaren in voorraad van *Wenken voor Sprekers en Schrijvers*, waarvan ca 300 p.j. verkocht werden. Een bijlage over *lantaarnplaatjes* is toegevoegd aan alle nog beschikbare exemplaren.

De circulaire *Some suggestions for consideration when organizing scientific or technical congresses* werd aan de secretarissen van alle in de vakliteratuur aangekondigde grote bijeenkomsten gezonden.

De propaganda werd voortgezet o.a. door circulaires aan de docenten en oudere jaars studenten der T.H.

Mathematisch Centrum
Vacantiecursus 27—29 Aug. 1951 te Amsterdam

In de aankondiging van bovengenoemde cursus in *De Ingenieur* 1951, n° 31, blz. A. 350, ontbrak nog en wordt hier dus alsnog vermeld: de voordracht, welke prof. dr ir W. T. Koiter (Delft) op Dinsdag 28 Aug. 1951 te 10.00 uur zal houden over: *De elastische wereld.*

BOEKENNIEUWS

Technisch Vademecum, onder redactie van ir G. L. Ludolph. De Technische Uitgeverij H. Stam, Haarlem. Deel A: Algemene gegevens; Deel M: Werktuigbouwkunde. 1506 blz. Prijs *f* 27,50.

Deze tweede druk van het deel Werktuigbouw is na de oorlog geheel omgewerkt en thans in 2 delen, die niet afzonderlijk verkrijgbaar zijn, verschenen.

Deel A bevat de hoofdstukken Wiskunde, Natuurkunde, Scheikunde, Mechanica, met tabellen omtrent eenheden, soortelijke gewichten, technische tabellen en voorschriften voor materiaalbeproevingen. Hier vinden we de algemene gegevens, die in alle handboeken voorkomen, overzichtelijk gerangschikt.

Deel M omvat practisch alle onderdelen van de werktuigbouwkunde. De lijst der medewerkers waarborgt een goede behandeling der verschillende hoofdstukken.

Speciale onderwerpen als locomotieven, scheepsvoortstuwingsorganen, automobielen, spoorwegrijtuigen e.d. worden echter niet behandeld.

Hoewel hoofdzakelijk afgestemd op de middelbaar technische opleiding, zal iedere technicus, ook de ingenieur, in dit werk op vele vragen een bevredigend antwoord vinden. De prijs brengt het binnen ieders bereik, hetgeen een belangrijke voorsprong op andere handboeken betekent. Het komt dan ook speciaal in aanmerking voor persoonlijke aanschaffing, waarvoor het ten zeerste kan worden aanbevolen.

Ir J. von Königslöw.

INGEZONDEN

„Tennessee Valley Authority" plan voor de wereld

Ir L. J. Polderman vraagt in het nummer van 3 Aug. j.l. onze aandacht voor Prof. Stringfellow Barr's geschrift „Let's Join the Human Race" en suggereert het opnemen van contact door ons Kon. Instituut met Zuster-instituten in Amerika en Europa (ik zou hier ook zeker Azië bij willen noemen) op basis van deze brochure en met de opzet, aan Barr's gedachtengang een „fair chance" te geven. Ir Polderman's suggestie is zeer toe te juichen.

Niet alleen op basis van het feit, dat een Wereld Opbouw Dienst — als door Barr gedacht — de verwezenlijking van technische werken vereist, maar ook in verband met de fundamentele bedoeling van het zuivere en zeer ernstig gemeende betoog (vrij van alle typisch amerikaans chauvinisme) om te geraken tot een diepe bezinning op de wereld-problematiek, wordt onze volle aandacht gevraagd — aandacht zeker van de intellectueel gevormde mens, die zich bewust moge zijn van de zedelijke verplichting om tot een menselijke, i.c. reële, oplossing van het probleem al wat hem mogelijk is bij te dragen en die zich mede bewust moge zijn van het feit, dat eerst energie en initiatief zal moeten worden opgebracht, voor er ook maar sprake kan zijn van een Wereld Opbouw Dienst en daarmee samenhangende technische werken. Zoals ook Dr A. Plesman stipuleert, stelt, terecht, prof. Barr ieder persoonlijk verantwoordelijk voor het voorkomen van een wereldramp.

BARR geraakt in zijn brochure nog niet tot een definitief plan en de organisatie daarvan — het ligt desniettemin in zijn bedoeling binnenkort dieper op zijn geschrift in te gaan; hij vraagt mede om gedachten van zijn lezers.

De voorstelling, die ik heb, dat vele Ingenieurs van prof. BARR's geschrift niet op de hoogte zijn, is wellicht gerechtvaardigd: mogelijk kan in dit verband gezien tevens de zeer interessante sociaal-economische gegevens, die de brochure bevat, tot publicatie in *De Ingenieur* worden overgegaan.

Ir P. J. DE GRUYTER.

Het nadrukken van het geheel of een deel van deze publicatie ligt niet op onze weg. Een Nederlandse vertaling hiervan is echter besteld en zal t.z.t. in de Leeszaal v. h. K.I.v.I. ter inzage liggen. *De Redactie.*

PERSONALIA

Dr ir W. P. A. VAN LAMMEREN, onderdirecteur van het Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation te Wageningen, is bij K.B. belast met het geven van onderwijs in de scheepsbouwkunde (weerstand en voortstuwing van schepen) aan de Technische Hogeschool te Delft.

Ir C. H. HARMS, inspecteur van de Arbeid 2e klasse in tijdelijke dienst, is bij K.B. te rekenen van 1 Juni 1951 als zodanig in vaste dienst benoemd.

Ir M. ELLERBROEK is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen benoemd tot tijdelijk leraar aan de R.H.B.S. te Middelharnis.

Ir M. VAN DER GRAAF is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen benoemd tot tijdelijk leraar aan de R.H.B.S. en de daaraan verbonden Rijks middelbare school voor meisjes te Middelburg.

Ir L. D. HUISMAN is bij beschikking van de Minister van Wederopbouw en Volkshuisvesting, te rekenen van 1 Juli 1951 af, bevorderd tot ingenieur 1ste klasse.

NECROLOGIE

Ir FREDERIC CHARLES JEAN VAN DEN STEEN VAN OMMEREN
1875—1951

1897 Diploma van civiel-ingenieur aan de Polytechnische School te Delft.
1897—1898 Buitengewoon Opzichter bij de Waterstaat te Keizersveer
1898—1902 Adjunct-Ingenieur bij de Staatsspoorwegen te Utrecht, Arnhem en Maastricht
1902 Ingenieur-Afdelingchef bij Gemeentewerken te 's-Gravenhage
1911—1930 Adjunct-Directeur van Gemeentewerken van 's-Gravenhage
1930 Door B. en W. benoemd tot ingenieur in Algemene Dienst der Gemeente 's-Gravenhage. Tevens de bevoegdheid verleend om als adviserend ingenieur op te treden.
1946 Raadgevend ingenieur
Overleden op 1 Augustus 1951 te 's-Gravenhage

Ir H. J. BERGSMA is met ingang van 1 Juli 1951 benoemd tot Hoofdingenieur der T. en T. in de functie van Chef Binnendienst van het Telefoondistrict Amsterdam.

Ir J. C. VAN DE GRIEND te Stadskanaal is met ingang van 1 September 1951 benoemd tot leraar aan het Marnixgymnasium en de Chr. H.B.S. te Rotterdam.

Ir A. L. STUYTS, vroeger te Delft, is thans werkzaam als scheikundige bij de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

Ir K. HARTOGS is sinds begin Juli 1951 in dienst bij de Mekeroth, Water Company Ltd. te Tel-Aviv.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek

Wijziging Reglement

Aan de leden van de Afdeling wordt bekend gemaakt, dat tengevolge van de oprichting van de Sectie Automobieltechniek wijziging van het reglement van de Afdeling nodig is gebleken.

Van deze gelegenheid is gebruik gemaakt het gehele reglement te herzien in overleg met de Algemeen Secretaris van het Instituut, conform de bepalingen van andere Afdelingen van het Instituut. Het ligt in de bedoeling het gewijzigde reglement in de eerstvolgende Ledenvergadering aan de orde te stellen. Het ontwerp is op aanvraag te verkrijgen bij de secretaris van de Afdeling.

Hobbemalaan 59, Bilthoven.

De secretaris,
ir W. J. BERDENIS VAN BERLEKOM.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

27—29 Aug. 1951. Mathematisch Centrum te Amsterdam (Lairessestr. 174). Aanvang 14.00 uur. *Vacantiecursus.* (Zie blz. A. 350).
29—30 Aug. 1951. Ned. Natuurkundige Vereniging te Amsterdam, de Lairessestr. 174. Aanvang 10.15 uur. *Vacantie-cursus over Kernphysica.* (Zie blz. A. 293).
• 6 September 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te Den Helder (Officiersscietiteit). Aanvang 10.30 uur. Voordrachten over: *De uitbreiding van de Marine-haven* en excursies. (Zie blz. A. 366).
6—7 Sept. 1951. Warmtestichting te Utrecht (Bijlhouwerstr. 6). Aanvang 11.00 uur. *Vacantieleergang over vochtverschijnselen en warmteovergang.* (Zie blz. A. 350).
•21 September 1951. Afd. voor Chemische Techniek in samenwerking met de Sectie v. Chem. Technol. en Bedr. chem. v. d. Ned. Chem. Ver. te Delft. *Symposium Constructie-Details van Apparaten voor de Chemische Industrie, gevolgd door excursie.* (Voorl. mededeling).
•26 September 1951. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te Doetinchem. Ir H. VIS (Dir. G. T. W.): *Autobusvervoer.* Excursie in de omgeving. (Voorlopige mededeling).
27 Sept. 1951. Verfinstituut T.N.O. in samenwerking met de Vakgroep Verf en de Kring Verf, Rubber, Asfalt en andere Plastische Materialen v. d. Bond voor Materialenkennis te Utrecht (Esplanade). *Technische Dag over physische en mechanische keuringsmethoden van verf.* (Zie blz. A. 350).
•28 September 1951. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Utrecht. *Symposium over terugkoppeling.*
• 3 October 1951. Afd. v. Techn. Economie, Sectie v. Bedrijfs-Organisatie te Utrecht. *Onderhoudsdienst.* (Voorlopige mededeling).
• 9 November 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Utiliteitsbouw te Utrecht. Ir P. C. TIRION, ir W. F. PONTEIN en ir J. P. HEEDERIK: *Bouw van thermische centralen.* (Voorlopige mededeling).
▶ 20—21 September 1951. Vereniging voor Waterleidingsbelangen. *Jaarvergadering.* (Voorlopige mededeling).
▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. • = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud van het ALGEMEEN GEDEELTE 33: Een algemene oriëntering over technisch-economische ontwikkelingsplannen van Brazilië, door ir A. GROOTHOFF. Verslag van de opening van de Tyne Tunnel, door ir P. VISSER. — Berichten van allerlei aard: Centraal Comité voor voordracht en publicatie, Uit het verslag 1 Juni 1950/51. Mathematisch Centrum, Vacantiecursus 27—29 Aug. 1951 te Amsterdam. — Boekennieuws: Technisch Vademecum, onder red. van ir G. L. LUDOLPH, door ir J. VON KÖNIGSLÖW — Ingezonden: „Tennessee Valley Authority" plan voor de wereld, door ir P. J. DE GRUYTER. — Personalia. — K.I.v.I.: Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek, Wijziging reglement. — Agenda van Vergaderingen.

S.I.G.

SCHROEFPOMPEN EN COMPLETE HYDRAULISCHE INSTALLATIES

voor vele doeleinden

Druk tot 300 kg/cm²

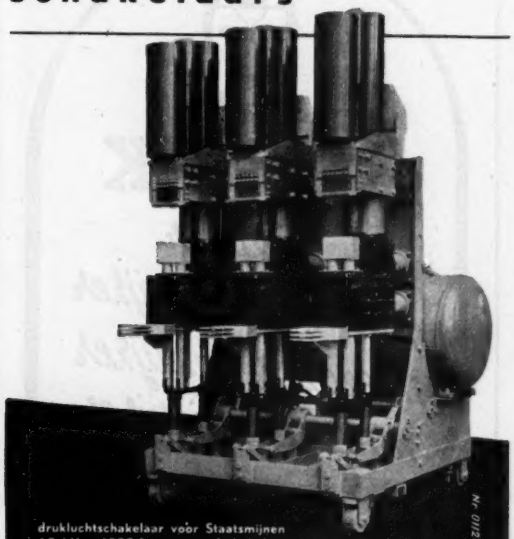
KORTE LEVERTIJDEN

Vraagt inlichtingen aan:

N.V. Ingenieurskantoor
GEVERS LEUVEN

Verlengde Slotlaan 113 Zeist
Telefoon K 3404-4579

OERLIKON
schakelaars



drukluchtschakelaar voor Staatsmijnen
10 kV - 4000 A - symm. afschakelvermogen 1000 MVA

Nr. 01210

N.V. GEBR. VAN SWAAY

'S-GRAVENHAGE — SURABAJA
DJAKARTA — BANDUNG

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 192 — nr 83 van 27 *Juli* 1951		
The Davis Dam Project, U.S.A. (II)	2	2
The Margam and Abbey Steel Works	3	5
Light Metal chromed Cylinders	3	6
Shoreham Cement Works	5	6
The aytinatuc dugutak computer at Manchester University (III)	3	7
District heating at Pimlico	3	4
ENGINEERING, Vol. 172 — nr 4461 van 27 *Juli* 1951		
Cement Works at Shoreham-By-Sea	5	29
MARICE E. DENNY: Resistance experiments on the „Lucy Ashton"	3	7
A. H. GOODGER: The heat treatment of welds in pipelines	2	7
JOURNAL OF METALS, Vol. 3 — nr 7 van *Juli* 1951		
T. L. JOSEPH: Sweden's Iron and steel industry	4	4
G. DERGE e.a.: Control of sulphur in steelmaking	6	9
ERNEST J. BRETON e.a.: Separation of Copper from Zinc by ion exchange	5	8
W. MARTIN FASSELL e.a.: Ignition temperatures of magnesium and magnesium alloys	7	6
F. N. RHINES e.a.: Rate of sintering of copper under a dead load	2	2
NENG-KUAN CHEN e.a.: Observations on cleavage and polygonization of molybdenum single crystals	2	5
GUIDO BASSI: Secondary recrystallization in copper wire	2	7
TERKEL ROSENQVIST: A thermodynamic study of the reaction $CaS + H_2O \rightleftarrows CaO + H_2S$ and the desulphurization of liquid metals with lime	6	8
D. C. JILLSON: An experimental survey of deformation and annealing processes in zinc	4	7
F. D. ROSI e.a.: A study of the plastic behavior of highpurity aluminum single crystals at various temperatures	3	1
RONALD H. FILLNOW e.a.: The isothermal transformation of a eutectoid beryllium bronze	4	3
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 25 — nr 284 van *Augustus* 1951		
Rock drilling technique	2	5
Rolls-Royce oil engines	1	1
Arcon roofing structures	2	6
Tube production for world markets	3	7
Special magnetic equipment	2	4
Supersonic flaw detection	3	8
LE GENIE CIVIL, Vol. 128 — nr 3306 van 1 *Augustus* 1951		
G. GRÈS: Les travaux d'aménagement de la chute de donzère-mondragon, sur le Rhône	5	10
N. DEWULF: Essai de calcul du gain au point de vue flambement, résultant du frettage souple des conduites forcées	4	—
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 69 — nr 30 van 28 *Juli* 1951		
D. JOHSON: Die Vorausberechnung des Wasserumlaufs in Wasserrohrkesseln	3	5
P. OSTERTAG: Mass und Mitte	3	—

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 147 — nr 2 van *Juli* 12, 1951		
R. E. COBLENTZ: Welded rigid frames span 224 ft for. . coliseum with large unobstructed arena	4	8
PUBLIC ROADS, Vol. 26 — nr 8 van *Juni* 1951		
E. M. COPE: The gasoline tax in relation to automobile operation and highway costs	5	3
F. H. JACKSON e.a.: Volume changes in Sand-Gravel concretel	1	5
ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE, Vol. 104 — nr 3 van *Juni* 1951		
HENRI HONDERMARCQ: Le projet de ceinture de circulation de l'agglomération bruxelloise	27	9
A. THIRY: Calcul des prévisions de trafic sur l'autoroute de ceinture de Bruxelles	27	15
L. VAN RIJSSELBERGHE e.a.: Ducs d'Albe en palplanches métalliques, Application au port de Zeebrugge	56	31
CH. DUBOSCH: Egouts publics, Epuration	22	15
C. CAMERMAN: Les pierres de taille calcaires (vervolg)	24	6
ANNALES DES PONTS ET CHAUSSEES, Vol. 121 — nr 4 van *Juli/Aug.* 1951		
JEAN GOGUEL: Géologie et fondations de barrages	35	9
J. R. ROBINSON e.a.: Le calcul numérique à la machine en résistance des matériaux	41	—
M. GILBERT DREYFUS: L'utilisation de bitume pour les travaux maritimes	9	6
M. DURIEZ: Méthodes rapides de dosage de l'eau dans un sable	6	2
M. R. LÉZY: Mesure de l'air occlus dans un béton frais	11	3
K. TERZAGHI: Liste d'ouvrages offerts récemment à la bibliothèque de l'école nationale des ponts et Chaussées	7	—

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

SCHIFF UND HAFEN, Jg. 3 — nr 7 van *Juli* 1951		
HERBERT VOIGT: Sonderprobleme bei der Berechnung von abgestagten Lademasten (vervolg)	6	4
MAX WILDENHAHN: Der Innenausbau groszer Fahrgastschiffe	5	9

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 28, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ELECTROTECHNIEK

	Aantal blz.	Aantal fig.
REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE, Vol. 60 — nr 6 van *Juni* 1951		
P. SCHUEPP e.a.: Influence des conditions atmosphériques sur les variations de température des isolateurs	18	39
F. BURLANDO: Stabilité de l'ensemble d'un réseau d'interconnexion d'usines génératrices hydroélectriques	9	—
J. M. GOSSELIN: Sur les fuites, les capacités parasites et les mesures d'opposition en courants continu et alternatif	10	11
ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg. 72 — nr 15 van 1 *Augustus* 1951		
O. LÖBL: Memorandum über elektrische und magnetische Einheiten	8	—
A. KELLER: Neuer Trafo-Übersetzungsmesser	2	3
W. SCHILLING: Grundlagen einer Theorie des Sättigungswinkelsteuerung	5	13

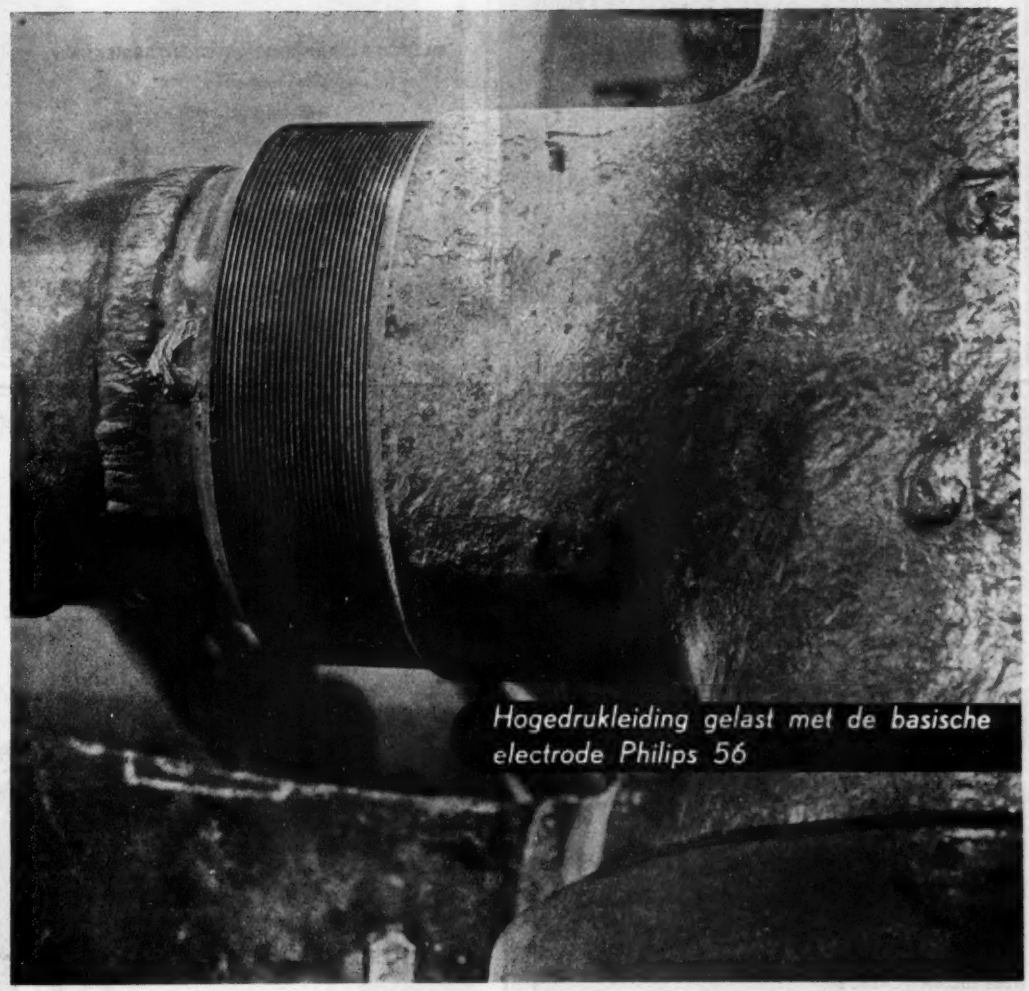
GEZONDHEIDSTECHNIEK

WATER AND SEWAGE WORKS, Vol. 98 — nr 7 van *Juli* 1951		
A. H. ULLRICH: Water Treating Experiences	6	6
C. J. VELZ: Graphical approach to statistics (slot)	5	4
D. R. TAYLOR: Design of main extensions of small size	4	2
MARSHALL WELLINGTON: Corrosion control at New Haven	3	3
C. T. CARSON: Treatment of distillery wastes	6	6
A. R. VOLLMER: Sewage works program of Wilmington, Delaware	7	3
GESUNDHEITS INGENIEUR, Jg. 72 — nr 13 van 14 *Juli* 1951		
W. H. SUTER: Die Stockwerks-Warmwasserheizung	12	9
W. SCHÜLE e.a.: Untersuchungen über den praktischen Feuchtigkeitsgehalt von Kalksandstein-Auszenwänden	5	7
K. GÖSELE: Zur Berechnung der Trittschalldämmung von Massivdecken	4	5
W. CAEMMERER: Zur Frage des Mindestwärmeschutzes von Leichtbauarten	5	—
H. L. BENDEL: Das PISTA-Eisenungsverfahren zur Wasser- und Abwasserreinigung	4	4
HERMANN PETERS: Die Wanderratte in der Kanalisation	5	3
DAS GAS- UND WASSERFACH, Jg. 92 — nr 14 van 31 *Juli* 1951		
HANS KOHL: Die Wasserversorgung der Stadt Hagen	6	13
EUGEN LANDEL: Neuere Gesichtspunkte bei der Trasierung von Wasserleitungen	3	1

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

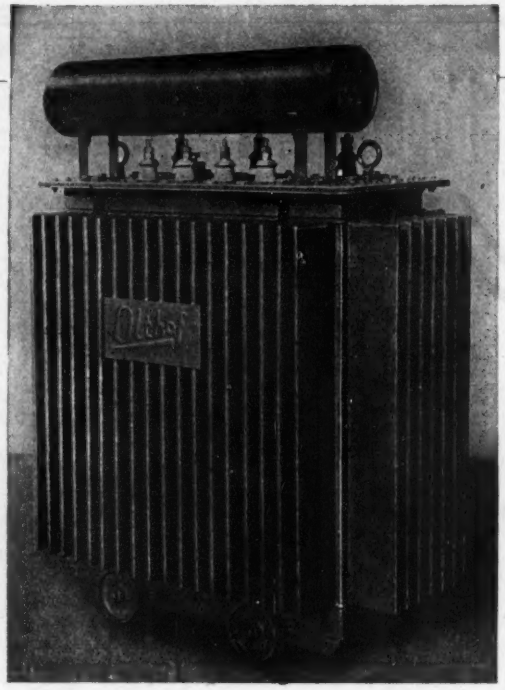
Voor het lassen van hogedruk-installaties

Philips Lasstaven



Hogedrukleiding gelast met de basische electrode Philips 56

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN

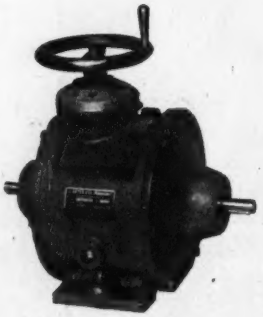


DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

*

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

ARTER VARIATOR



Elke snelheidsverhouding.
Geheel in olie loopend.
Ook met aangebouwde motor, reductiekast, afstandsbediening.

VERTEGENWOORDIGER:

INGENIEURSBUREAU ir. P. J. PLAISIER

NASSAU ZUILENSTEINSTRAAT 13/15 — DEN HAAG
TELEFOON 776794 / 5.

BROWN BOVERI

Nu heb ik rust!
Mijn installaties zijn met Brown Boveri Relais beveiligd

N.V. E. M. ELECTROSTOOM

POSTBUS 301 - ROTTERDAM - TELEFOON 82720

LUCHTCOMPRESSOREN

GEEN RISICO...
DUS GRASSO!

GRASSO's

MACHINEFABRIEKEN N.V., 's-HERTOGENBOSCH

MIAC

TRANSPORTWERKTUIGEN

Vorkheftrucks

Plateauhefwagens

Platformwagens

Tractoren

★

Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

KOPER- EN METAALGIETERIJ

LEO TOUW

TETERINGSEDIJK 167

BREDA TEL. 8701

MG K

WETTIG GEDEPONEERD

GERECHTIGD TOT HET VOEREN VAN HET WETTIG GEDEPONEERDE MERK

Uw adres voor

BRONSGIETWERK

in elke gewenste legering. Ook alle soorten

ALUMINIUM GIETWERKEN

Dagelijks wordt meerdere malen gegoten.

Voor spoedreparaties staan wij steeds voor U klaar. U vraagt .... wij leveren.

FABRIEK VOOR VERVAARDIGING VAN APPARATEN

KOELING

LUCHTBEHANDELING

C.V. Koeltechnisch Bureau

GEBR. GOEDHART

SPANGENSEKADE 14—15 — ROTTERDAM-WEST

TELEFOON 34738—52397 (K 1800)

VERWARMING EN LUCHTBEHANDELING

Gramer

Sedert 1913

ZWARTEWEG 21 DEN HAAG TEL. 184737*

„JOHNSON"

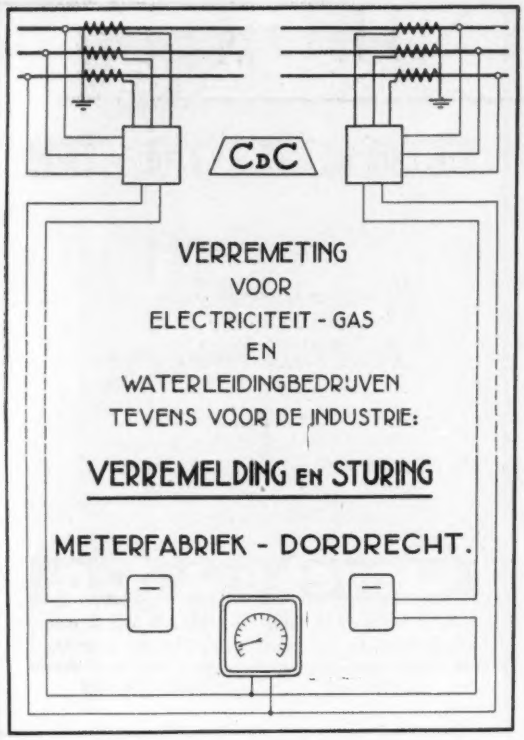
OLIEBRANDERS

VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE

IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH

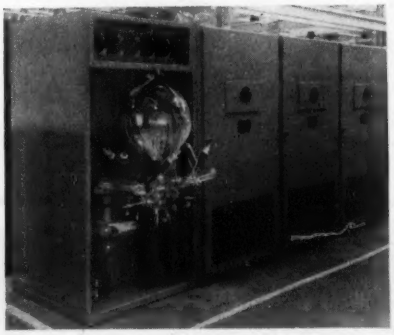
HAARLEM



SBS Topkranen

N.V. Transportwerktuigen- en Machinefabriek
v/h G. B. SANDERS & ZN.
ENSCHEDE

BTH The BRITISH THOMSON-HOUSTON co. Ltd.



Serie kwikdamp-glasgelijkrichting (ballon gedeeltelijk naar buiten gereden).

N.V. INTERNATIONALE TECHNISCHE EN CHEMISCHE HANDELMIJ.

N.V. „INTECHMIJ"
'S-GRAVENHAGE - KNEUTERDIJK 2a
TELEFOON 182635 EN 182636

The English Electric Co. Ltd.

STOOMTURBINES
WATERTURBINES
DIESELMOTOREN
GENERATOREN
MOTOREN
TRANSFORMATOREN
KWIKDAMPGELIJKRICHTERS
SCHAKELMATERIAAL
METERS, ENZ.
*

Vertegenwoordigster voor bovengenoemd materiaal
N.V. Handelmaatschappij H. A. J. M. Vermolen
STADHOUDERSLAAN 5, 's-GRAVENHAGE

DE INGENIEUR

E. ELECTROTECHNIEK 4.

621.331(047.32) : 625.1(42)

Electrificatie van spoorwegen in Engeland

Overzicht en enig commentaar naar aanleiding van een Rapport van een Commissie, benoemd door de Railway Executive en de London Transport Executive

door ir J. P. KOSTER
Hoofdingenieur b.d. N.V. Ned. Spoorwegen.

Summary: *Electrification of railways in England.*

A summary is given of the Report of a Committee appointed by the Railway Executive and the London Transport Executive.

The conclusions of this report are briefly commented.

1. Geschiedenis

Tot het jaar 1920 geschiedde de electrificatie van spoorwegen in Engeland, voor zover de verschillende onafhankelijke spoorwegbedrijven daartoe overgingen, volkomen willekeurig ook in die zin, dat ieder bedrijf spanning en stroomsoort van het voedingssysteem koos, zoals hem dit zelf goed dacht. Een bonte stalenkaart was het gevolg, hetgeen niet was te verwonderen, mede omdat in die jaren de „battle of systems" in volle gang was.

In Maart 1920 evenwel, werd door de Minister of Transport de Electrification of Railways Advisory Committee benoemd, welke aanbeval voorschriften uit te vaardigen, teneinde te verzekeren, dat toekomstige spoorwegelectrificaties zouden worden uitgevoerd, zodanig, dat uitwisseling van rollend materieel, eenheid in de installaties en uitrustingen, enz. zoveel mogelijk werden bevorderd. Ten aanzien van het voedingssysteem werd door deze commissie, onder voorzitterschap van Sir ALEXANDER KENNEDY, aanbevolen als standaardsysteem te kiezen gelijkstroom met een spanning van 1500 V aan de rails in de onderstations met toelating van 750 V in enkele gevallen. Hogere spanningen mochten worden toegelaten, mits in veelvouden van de standaardspanning.

Zeven jaar later, in 1927, werd een nieuwe commissie door de Minister of Transport benoemd, de Railway Electrification Committee met Sir JOHN PRINGLE als voorzitter, welke tot taak kreeg de aanbevelingen van de commissie Kennedy te herzien en te rapporteren ten aanzien van de wenselijkheid deze voorstellen te wijzigen en zo ja in welke zin, rekening houdende met de technische ontwikkeling sedert 1920.

De Commissie Pringle bleek over het algemeen geen aanleiding te kunnen vinden tot wijziging van de Kennedy-voorstellen, zodat de Minister of Transport de Railway (Standardisation of Electrification) Order indiende in 1932. Overeenkomstig deze Order werden nieuwe electrificatieprojecten ontworpen en gedeeltelijk uitgevoerd met gelijkstroom 1500 V met bovenleiding, met uitzondering van de Wirral lijn en de uitbreidingen van de toenmalige Southern Railway, waarbij het bestaande systeem (660 V, derde rail) mocht worden gecontinueerd.

Na de nationalisatie der Spoorwegen in 1948 werden de Railway Executive en de London Transport Executive door de British Transport Commission uitgenodigd opnieuw een commissie te benoemen, teneinde o.a. de conclusies van PRINGLE c.s. in het licht der huidige mogelijkheden te bestuderen. Op 22 September 1948 werd deze commissie geïnstalleerd met als voorzitter C. M. COCK, op dat moment Chief Electrical Engineer, Railway Executive, sedertdien benoemd als General Manager, Traction Department bij de English Electric Company Ltd. Leden der commissie waren voorts:

P. CROOM-JOHNSON, Chief Engineer, London Transport Executive.

W. S. GRAFF-BAKER, Chief Mechanical Engineer (Railways), L. T. E.

J. L. HARRINGTON, Chief Officer (Administration), R. E.

F. LYDALL, firma Merz and Mc. Lellan.

F. A. A. MENZLER, Chief Development & Research Officer, L. T. E.

E. W. ROSTERN, Operating Superintendent, Eastern and North Eastern Regions, R. E.

Het Secretariaat werd waargenomen door R.S.E.B. Hart-Davies, R. E.

De Commissie heeft over haar bevindingen gerapporteerd en de inhoud van haar rapport werd door de British Transport Commission, blijkens het door haar voorzitter Lord HURCOMB geschreven voorwoord, van dermate groot belang geacht, dat tot publicatie van dit rapport werd besloten [1]).

2. Opdracht aan de Commissie

De Commissie werd opgedragen te rapporteren, zowel ten aanzien van de technische als van de economische aspecten, over de volgende punten:

a. Of de recente ontwikkeling der electrotechniek de conclusies van het Report of the Railway Electrification

[1]) „Electrification of Railways". Report of a Committee appointed by the Railway Executive and London Transport Executive.

Uitgegeven in 1951 door de British Transport-Commission, 55, Broadway, London, S.W. 1, prijs 7 s. 6 d.

Committee (1927) — de commissie Pringle — heeft aangetast.

b. Of één enkel systeem moet worden aangenomen bij alle toekomstige electrificatieprojecten, welke in overweging zouden kunnen komen.

c. Of het land moet worden verdeeld in gebieden met respectievelijk derde rail en bovenleiding.

d. In het geval, dat twee systemen zouden worden aangenomen, de situatie ten aanzien van het bedrijf in de overgangsgebieden.

e. De noodzakelijkheid van de voortzetting van de toepassing van een vierde rail als retourleiding (normaal bij de lijnen der London Transport Executive) in het licht van de technische ontwikkeling.

f. Recente ontwikkeling t.a.v. het gebruik van electrische tractie voor goederenvervoer en voor rangeren.

3. Conclusies van de commissie Pringle (1927)

De conclusies en aanbevelingen in het rapport van de commissie Pringle kunnen worden samengevat als volgt:

a. Te kiezen stroomsoort: gelijkstroom

b. Toe te laten spanning aan de rail in de onderstations 1500 V of 750 V en onder bijzondere omstandigheden 3000 V.

c. Standaardspanning voor de motoren: alle motoren moeten geschikt zijn zowel voor 750 als voor 1500 V.

d Voeding: driephasen wisselstroom met 50 perioden onder een spanning afhankelijk van de voorzieningen van de Electricity (Supply) Acts.

e Stroomtoevoer: bij 1500 V via een bovenleiding met als retourleiding de niet-geïsoleerde looprails; op technische of economische gronden kan toevoer via een derde rail worden toegestaan mits de veiligheid is gewaarborgd. Bij 750 V: derde rail met als retourleiding de niet-geïsoleerde looprails resp. vierde rail bij ondergrondse spoorwegen en voor uitbreidingen van bestaande netten.

f. Stroomafname: bij 1500 V van de onderkant van de rijdraad (de commissie Pringle noemt ook de mogelijkheid van een aan de onderkant bestreken derde rail voor 1500 V, zonder dat dit positief wordt aanbevolen). Bij 750 V van boven bestreken derde rail.

g. Overgangsbedrijf:

1. Alle electrische locomotieven te bouwen met één van twee nader gespecificeerde omgrenzingsprofielen.
2. Electrische locomotieven voor het overgangsbedrijf uit te rusten voor beide voedingssystemen en met een stroomafnemer op het dak zowel als met sleepschoenen (dergelijke maatregelen eerst te nemen, wanneer op minstens één van beide systemen een derde der locomotieven is vervangen door electrische locomotieven).

h. Standaardisatie van derde rail en bovenleiding, de juiste positie van voedingsrail en bovenleiding, afstanden van spanningvoerende tot geaarde (althans niet spanningvoerende) delen, toe te laten breedte van contactvlakken, opwaartse druk van stroomafnemers, enz.

j. Voorkomen van electrolytische corrosie en inductieve storingen:

1. railverbindingen moeten in goede conditie worden gehouden.
2. alle delen van de retourleiding buiten het rollend materieel, uitgezonderd de looprails, moeten geïsoleerd zijn.
3. de negatieve rail in de onderstations mogen niet permanent geaard zijn.
4. het retourcircuit en alle metalen onderdelen welke hiermede zijn verbonden moeten electrisch zijn gescheiden van aarde en van alle metalen pijpleidingen toebehorend aan derden.
5. bovenleidingmasten mogen geen stroom naar de aarde kunnen voeren afkomstig van het tractiesysteem.
6. teneinde storende inductieve invloeden te vermijden moet het voedingssysteem zodanig zijn uitgevoerd, dat de rimpel op de spanningskromme binnen de door de British Engineering Standards Specification gestelde grenzen blijft.

4. Enkele gegevens betreffende de spoorwegen in Engeland

TABEL I

Lengte van het net beheerd door Railway en London Transport Executive (per 31 Dec. 1949, in kilometers).

	Baanvak lengte	Enkel spoor		
		vrije baan	Emplacementen	totaal
Niet geëlectrificeerd	30.000	55.000	25.000	80.000
Geëlectrificeerd. .	1.790	4.180	427	4.607
Electrificatie in uitvoering . . .	120	366	144	510

(Ter vergelijking: lengte van het net der Ned. Spoorwegen per 31-12-'49 totaal 3208 km, waarvan geëlectrificeerd 764 km; per 31-12-'50 resp. 3201 en 893).

TABEL II

Rollend materieel (exclusief dienstvoertuigen) Railway en London Transport Executive (per 31 Dec. 1949).

	Locomotieven	Reizigers materieel en bag. wagens	Wagens
Stoom	19.790	51.690	1.113.143
Electrisch	33 [2])	8.547 [2])	
Diesel-electrisch . .	100		

(De N.S. bezat op 31 Dec. '49 rond 800 stoomlocomotieven, 160 diesel-electrische locomotieven en locomotoren, 10 electrische locomotieven, 2300 rijtuigen en bagagewagens — incl. el. en diesel-el. materieel — en 22.500 goederenwagens; per 31 Dec. '50 waren deze cijfers: 744 stoomloc., rond 200 diesel-el. loc. en locomotoren, 15 el. loc., rond 2340 rijt. en bag. wagens en rond 23.800 goederenwagens).

Daar de economische mogelijkheid om een bepaald baanvak te electrificeren in hoge mate afhankelijk is van de verkeersdichtheid op dit baanvak, zo niet daardoor wordt bepaald, werd in het rapport getracht een beeld te geven van de verkeersdichtheid op de Engelse spoorwegen. Bij gebrek aan exacte gegevens moesten schattingen worden gemaakt, welke leidden tot de volgende cijfers (reeds geëlectrificeerde baanvakken niet inbegrepen; zie tabel III).

Uit deze cijfers blijkt niet de aard van het vervoer (rei-

[2]) 84 locomotieven en 24 el. motorrijtuigen in aanbouw voor de electrificatie van de lijn Manchester-Sheffield-Wath.

TABEL III

Verkeersdichtheid: British Railways 1949

Verkeersdichtheid in tonkm per km enkel spoor vrije baan per jaar	Baanvaklengte	% van totaal	Enkel spoor (vrije baan)	% van totaal
meer dan 5.000.000	4.800	16,3	14.400	26,5
meer dan 4.000.000 doch minder dan 5.000.000	1.600	5,4	4.000	7,5
meer dan 3.000.000 doch minder dan 4.000.000	2.400	8,1	5.120	9,4
meer dan 2.000.000 doch minder dan 3.000.000	2.400	8,1	4.480	8,1
minder dan 2.000.000	18.400	62,1	26.400	48,5
	29.600	100,0	54.400	100,0

TABEL IV

Electrificatie der Engelse Spoorwegen

Region	Voedingssysteem	Lengte (km)		Rijtuigen		Locomotieven
		Baanvak	Enkel spoor	Motor	Aanhangt	
Southern	660 V gel.str. 3e rail	1152	2870	1636	1653	3
London Midland	630 V gel.str. 3e rail	60	150	72	110	—
	630 V „ 4e „	61	142	112	214	—
	650 V „ 3e „	17,6	38,4	19	34	—
	650 V „ 4e „	8	19,2	28	50	—
	1200 V „ 3e „	22,4	46,4	38	28	—
	1500 V „ bovenleiding	14,4	46,4	24	52	—
	6600 V w.str. 25 per. bovenleiding	14,4	30,4	3	2	—
	Totaal	196,8	472,8	296	490	—
North E	630 V gel.str. 3e rail	67,2	158,4	84	88	2
Eastern	1500 V gel.str. bovenleiding	36,8	176	92	184	1
	630 V „ 4e rail	20	53,6	LTE	LTE	—
	Totaal	56,8	229,6	92	184	1
Eastern	1500 V gel.str. bovenleiding in uitvoering	120	510	8	16	85
Western	630 V gel.str. 4e rail	5,6	19,2	LTE	LTE	—

TABEL V

Verbreiding der verschillende systemen (in km) over de gehele wereld

Gelijkstroom						Wisselstroom			
Lage spanning		Hoge spanning				Eenphase lage freq.		Driephasen	
600 tot 800 V		1200—1500 V		3000 V		versch. spanningen		3700 en 5500 V	
baanvak lengte	enkel spoor	baanvak lengte	enkel spoor	baanvak lengte	enkel spoor	baanvak lengte	enkel spoor	baanvak lengte	enkel spoor
2080	5280	8000	15.040	8.320	14.720	15.680	30.000	1600	2560

zigers of goederen), doch naar alle waarschijnlijkheid geven zij het reizigers- en goederenvervoer, alsmede het vervoer van ledige wagens en rijtuigen gezamenlijk. Voor het jaar 1948 was het overal gemiddelde der zes Regions rond 2.600.000 ton-km per km enkelspoor per jaar.

Een overzicht van de reeds geëlectrificeerde lijnen en de daarbij toegepaste voedingssystemen geeft tabel IV, waaruit wel blijkt met welk een willekeur men tot nu toe is tewerk gegaan.

5. Waarom electrificatie?

Deze vraag wordt in het rapport beantwoord uitsluitend vanuit het gezichtspunt van een niet-gesubsidieerde, zichzelf bedruipende onderneming.

Vanzelfsprekend wordt de nadruk gelegd op de te verwachten verlaging der exploitatiekosten, naast de ook elders voor electrificatie geldende argumenten als verhoogde vervoerscapaciteit zowel van de baan als van de stations, grotere soepelheid van het voorstadsverkeer, voornamelijk door het gebruik van motorwagentreinen, verbetering van de situatie bij tunnels, verhoging van de snelheid op hellingen, vermindering van het aantal krachtvoertuigen, afwezigheid van rook en roet, enz. Een belangrijke factor is ook de alom geconstateerde toename van inkomsten bij invoering van een snellere, zindelijke, meer frequente en regelmatiger reizigersdienst. Dit slaat voornamelijk op voorstadsverkeer, eensdeels omdat men er sneller toe komt „buiten" te gaan wonen, wanneer een

goede reisverbinding bestaat en anderdeels, omdat de bevolking buiten de grote steden er eerder toekomt op reis te gaan. Ook in Engeland bestaan hiervan vele voorbeelden.

Daar voor electrificatie grote investeringen noodzakelijk zijn, zijn een groot deel van de jaarlijkse kosten, i.c. de kapitaalskosten, onafhankelijk van de verkeersdichtheid op de te electrificeren lijnen. Deze laatste moet dus een zekere minimumwaarde hebben, wil electrificatie economisch verantwoord zijn. Naast de te verwachten meerdere inkomsten immers zijn het voornamelijk de lagere exploitatiekosten, welke de meerdere kapitaalslasten moeten compenseren. De Commissie Cock komt tot de conclusie, dat het vereiste minimum voor de Engelse Spoorwegen ligt tussen 3 en 4 millioen ton per km enkelspoor per jaar. Hoewel deze grenzen zeer ruim zijn en bovendien nog enkele voorbehouden worden gemaakt, is het echter niet juist dergelijke cijfers te noemen, zonder bij de beschouwingen, welke hiertoe leiden, uitdrukkelijk het toe te passen systeem te betrekken. Ook de aard van het verkeer speelt beslist een grotere rol dan men in het rapport wil doen voorkomen.

Ofschoon wel genoemd, had meer nadruk kunnen worden gelegd op de mogelijkheid om ook minder belangrijke lijnen te electrificeren, wanneer hierdoor stoomtractie in een bepaald gebied geheel kan verdwijnen en het aan te schaffen electrische materieel beter kan worden benut. Met andere woorden: het probleem dient ook regionaal te worden bezien en niet alleen voor een bepaald baanvak.

Verwonderlijk is, dat het woord brandstofbesparing in het rapport nergens is genoemd, hoewel deze momenteel — zelfs in Engeland — toch een niet te verwaarlozen rol moet spelen.

Uit de aard der zaak moet bij electrificatieplannen ook grote waarde worden gehecht aan de vermoedelijke ontwikkeling van het vervoer op de betreffende baanvakken in de toekomst. Hierbij valt te constateren, dat in Engeland, evenals elders, de ontwikkeling zich beweegt in snellere en meer frequente — dus lichtere — reizigerstreinen, ook voor grotere afstanden. Er bestaat geen twijfel over, dat een dergelijke ontwikkeling evenals de gestadige toeneming van het voorstadsverkeer, het best wordt opgevangen door electrische tractie. Het goederenverkeer is in Engeland in hoge mate gehandicapt door de inrichting van het hiervoor bestemde materieel. Een zeer groot percentage der wagens is onberemd en heeft aspotten met glijlagers en vetsmering. Hierdoor en door het ontbreken van schroefkoppelingen zijn de goederentreinen in hun snelheid zeer beperkt. Door invoering van electrische tractie kan hierin weliswaar enige verbetering worden gebracht (electrisch remmen), doch om aan de eis van hogere snelheid tegemoet te komen zal in de eerste plaats het goederenmaterieelpark vèrgaand moeten worden gemoderniseerd. Afgezien hiervan meent men echter voorshands geen behoefte te hebben aan locomotieven met een vermogen van meer dan 3500 pk, doordat ook de goederentreinen niet alleen sneller, doch ook lichter en frequenter zullen worden.

6. Bestaande electrische tractiesystemen

Uit bovenstaande tabel blijkt wel duidelijk, dat gelijkstroom van hogere spanning en eenphase wisselstroom verreweg het meest zijn toegepast.

a. Gelijkstroomsystemen.

Wat de voedingpunten betreft wordt geconstateerd, dat in de laatste jaren practisch uitsluitend kwikdampgelijkrichters worden toegepast voor de omvorming van draaistroom in gelijkstroom. Behalve bij zeer grote verkeersdichtheden wordt veelal een hoge voedingsspanning gekozen, teneinde het aantal onderstations te beperken zonder dat overigens het opgesteld vermogen in de onderstations evenredig wordt verhoogd. De kosten der onderstations worden hierdoor lager. De onderlinge afstand der onderstations wordt echter mede bepaald door plaatselijke omstandigheden, knooppunten, toelaatbaar spanningsverlies, bedrijfszekerheid enz. Dit is o.m. de reden, waarom er na Mei '45 weinig of geen aanleiding bestond om het practisch geheel verwoeste geëlectrificeerde net der N.S. op te bouwen met een andere voedingsspanning, i.c. 3000 V.

Als gemiddelde onderlinge afstand der onderstations wordt opgegeven bij 650 — 750 V : 2,4 tot 5,6 km; bij 1500 V : 7,6 tot 19,2 km en bij 3000 V : 19,2 tot 53 km. Ook deze cijfers zeggen evenwel weinig, wanneer niet tevens bekend is hoe de voedingsnetten der betreffende bedrijven verder zijn ingericht, het aantal sporen der betreffende baanvakken, het geïnstalleerd vermogen in de onderstations, de belasting en het toegelaten spanningsverlies. Bij N.S. bijvoorbeeld is de gemiddelde afstand op een dubbelsporig baanvak normaal 21 km, waarbij tussen 2 onderstations telkens twee schakelstations zijn geplaatst. Op de lijn Amsterdam-Alkmaar echter bedraagt deze afstand 8 km, doch hier zijn geen schakelstations toegepast.

Geschat wordt, dat de kosten van motorwagenmaterieel met treinschakeling voor 1500 V 10% hoger zijn dan die van materieel voor 750 V en dat de kostprijs van materieel voor 3000 V 17,5% hoger ligt dan die van materieel voor 1500 V. Locomotieven voor 3000 V en 2500 pk of meer zijn ongeveer 10% duurder dan die voor 1500 V. De onderhoudskosten acht men voor materieel voor 1500 en 3000 V vrijwel gelijk.

Merkwaardig is, dat t.a.v. de tractiemotoren voor verschillende spanningen uitsluitend gesproken wordt over de uitwendige afmetingen, mede in verband met eventuele toepassing in dubbeldek rijtuigen. Dat een motor voor hetzelfde vermogen bij 3000 V ongeveer 35% zwaarder is, dan bij 1500 V acht men blijkbaar niet van belang.

Voor spanningen boven 750 V komt uitsluitend voeding d.m.v. een bovenleiding in aanmerking. Weliswaar is de derde rail in aanleg en onderhoud goedkoper, doch deze heeft bij hogere spanningen zoveel bezwaren, dat de bovenleiding de voorkeur heeft. Eén der nadelen van de 3e rail bestaat in de vele onderbrekingen bij overwegen en wisselcomplexen, waardoor bedrijf met locomotieven bezwaarlijk is. Men heeft hiervoor zelfs locomotieven geconstrueerd met motorgeneratoren en vliegwielen, teneinde de kinetische energie der roterende massa's te benutten om de onderbrekingen te kunnen passeren.

b. Het eenphase wisselstroom systeem.

Als voornaamste voordeel van dit systeem wordt opgegeven de lage kosten der vaste installaties, mogelijk door toepassing van een veel hogere voedingsspanning. De bovenleiding kan hierdoor veel lichter worden uitgevoerd en het aantal onderstations belangrijk worden gereduceerd.

Niet genoemd wordt het voordeel van geringer energieverbruik, doordat het aanzetten volkomen verliesvrij kan geschieden en de verliezen in de rijdraad minder zijn.

De kosten per onderstation zijn noodzakelijk hoger door de toepassing van roterende machines, terwijl het nuttig effect van deze laatste vrij veel geringer is dan van kwikdampgelijkrichters.

Andere nadelen van het systeem zijn de duurdere motoren, het grote gewicht van de in locomotieven en motorwagens mede te voeren transformator en de moeilijkheden t.a.v. naburige telecommunicatiecircuits.

c. Het driephasen wisselstroom systeem.

Daar dit systeem heeft bewezen meer na- dan voordelen te bezitten, wordt het niet nader besproken.

Ten aanzien van technische vorderingen en mogelijke toekomstige ontwikkelingen sedert 1928 wordt in de eerste plaats gewezen op de kwikdampgelijkrichter, die tot een betrouwbaar en weinig kostbaar apparaat werd, waardoor met name het 3000 V systeem belangrijk aan aantrekkelijkheid kon winnen. Het gebruik van deze apparaten in de vorm van pomploze ignitron buizen in krachtvoertuigen opent nieuwe mogelijkheden, enerzijds voor de toepassing van voeding met eenphase wisselstroom 50 per. en anderzijds voor de ontwikkeling van een universele locomotief met standaard gelijkstroom tractiemotoren. In Amerika gaat men in dit opzicht reeds zeer ver en spreekt men over een standaardmotor welke zowel in electrische als in diesel-electr. locomotieven kan worden toegepast.

Aan de vliegwiellocomotieven wordt vrij veel aandacht gewijd, waaruit wel blijkt hoe groot de moeilijkheden zijn bij het 3e rail systeem, wanneer hierbij treinen met locomotieven moeten worden vervoerd.

Uitvoerig wordt gesproken over de ontwikkeling van de eenphase wisselstroomtractiemotor en in verband hiermede over de experimenten in Duitsland en Frankrijk met het 50 per. systeem. Onjuist is hier de opmerking, dat de S.N.C.F. niet het plan heeft om een proef te nemen met een gelijkrichterlocomotief. Integendeel, door Alsthom wordt thans een dergelijke locomotief vervaardigd, welke eerstdaags zal proefrijden, een feit, dat echter bij het opstellen van het rapport nog niet bekend zal zijn geweest.

Na nog terloops te hebben gewezen op de metadyne komt de commissie aan het slot van hoofdstuk VII van haar rapport tot de conclusie, dat bij haar uiteindelijke keuze t.a.v. het toe te passen systeem de mogelijkheid van gelijkstroom met een spanning hoger dan 3000 V buiten beschouwing kan blijven. Een uitspraak, welke voorshands wel niet zal worden bestreden!

TABEL VI

Toegepaste voedingssystemen in verschillende landen.

Land	Systeem	Spanning
België	Gelijkstroom	3000 V
Brazilië	,,	3000 V
Tsjecho-Slowakije	,,	3000 V
Frankrijk	,,	1500 V
Nederland	,,	1500 V
Italië	,,	3000 V
Polen	,,	3000 V
Rusland	,,	3000 V
Zuid-Afrika . . .	,,	3000 V
Spanje	,,	3000 V
U.S.A.	,,	3000 V
,, ...	eenphase w.s.25 per.	11000 V

In de niet in Tabel VI genoemde landen als Noorwegen, Zweden, Zwitserland, Duitsland, Oostenrijk wordt eenphase w.s. met 15 of 16 $^2/_3$ per. toegepast.

Merkwaardig is, dat in de laatste 20 jaar practisch geen nieuwe electrificaties met het eenphase wisselstroom systeem zijn uitgevoerd, doch dat een duidelijke voorkeur valt te constateren voor gelijkstroom, met name bij 3000 V.

7. Vergelijking der kosten van verschillende systemen

De kosten van de vaste installaties en het rollend materieel zijn bij de verschillende systemen niet gelijk. In het algemeen zijn deze voor de vaste installaties lager, naarmate de voedingsspanning hoger is, terwijl bij het rollend materieel het omgekeerde geldt. Hieruit volgt, dat de verkeersdichtheid op de betreffende baanvakken een betrekkelijk belangrijke rol speelt bij de systeemkeuze.

O.m. om deze reden heeft de commissie Cock voor vier verschillende gevallen de kosten berekend van electrificatie, echter rekening houdend uitsluitend met die kosten, welke afhankelijk zijn van de keuze van het voedingssysteem. Als voedingssystemen werden hierbij gekozen gelijkstroom 750, 1500 en 3000 V, alsmede eenphase wisselstroom, 16 $^2/_3$ per., 20.000 V. Het resultaat is vastgelegd in bijgaand overzicht (blad 13 a).

Hoewel dit niet tot de taak der commissie behoorde, ware het zeer interessant geweest, indien in dit overzicht tevens de kosten van andere tractievormen, bijv. diesel-electrische tractie, waren opgenomen. Hoe dit zij, belangrijk is, dat in alle gevallen 3000 V gelijkstroom het minst kostbaar blijkt te zijn.

8. Het te kiezen systeem

Het antwoord op de vraag of het gewenst is één enkel voedingssysteem toe te passen voor het gehele land ligt schijnbaar voor de hand. In Engeland zijn echter grote baanvaklengten geëlectrificeerd met het 3e railsysteem, terwijl de commissie om verschillende redenen tot de conclusie komt, dat dit systeem voor verdere electrificatie niet is aan te bevelen. Men acht de bezwaren zelfs zo groot, dat men het voordeel van uniformiteit hiervoor wil opgeven, daar het te kostbaar zou zijn de bestaande netten om te bouwen. Voor toekomstige electrificaties beveelt men daarom aan een voedingssysteem met bovenleiding en één enkele stroomsoort en spanning.

Ten aanzien van het bestaande net van de Southern Region wordt aanbevolen om de electrificatie met 3e rail voorshands te beperken tot een bepaald gebied. Installaties met 3e rail in andere Regions zijn betrekkelijk gering in omvang en moeten t.z.t. worden omgebouwd.

Het systeem met 4e rail van London Transport acht men in de gegeven omstandigheden het meest geschikt, ook voor eventuele ondergrondse spoorwegnetten in andere steden, voor zover deze niet in directe verbinding staan met bestaande spoorwegnetten.

Veel aandacht wordt gewijd aan de mogelijkheden en moeilijkheden met betrekking tot het verkeer tussen de gebieden onderling, welke zijn uitgerust met verschillende systemen.

De overgang van het systeem met 3e rail op dat met 4e rail vice versa levert niet veel moeilijkheden op. In feite komt een dergelijk bedrijf reeds voor op bepaalde trajecten, gemeenschappelijk bereden door London Transport en Southern Region.

Ook het gemengde bedrijf tussen netten met 750 V 3e rail en 1500 V bovenleiding acht men zonder veel moeite mogelijk, daar zowel locomotieven als motorrijtuigen betrekkelijk eenvoudig voor beide spanningen zijn in te richten. Beide moeten dan vanzelfsprekend voorzien zijn van stroomafnemers op het dak, zowel als van sleepschoenen voor de 3e rail. Bij locomotieven denkt men daarbij weer aan het type, voorzien van motorgeneratoren en vliegwielen. De hogere kosten van deze locomotieven acht men verantwoord door de gunstiger exploitatiemogelijkheden.

Grote moeilijkheden bestaan echter t.a.v. materieel, dat geschikt zou moeten zijn voor spanningen, waarvan de hoogste 4 × zo hoog is als de laagste (i.c. 3000 en 750 V). Enkele mogelijkheden in dit opzicht worden nader besproken, doch terecht merkt men op, dat hiermede geen enkele bedrijfservaring voorhanden is. De moeilijkheden worden

TABEL VII.

Vergelijkend overzicht van de kosten van electrificatie in verschillende gevallen met verschillend systeem.

Geval	A				B				C				D			
Baanvaklengte in km	184				120				208				128			
Enkelspoor, incl. emplacementen	800				512				448				336			
Treinkm per jaar reizigers	7.840.000				1.280.000				2.720.000				—			
„ „ „ goederen	4.480.000				4.960.000				1.120.000				—			
„ „ „ motorw. treinen	560.000				400.000				—				3.840.000			
Tonkm per jaar in millioenen: reizigers	2.240				336				576				1.328			
goederen	2.880				1.680				272							
totaal	5.120				2.016				848				1.328			
Verkeersdichtheid in tonkm per jaar per km enkel spoor. 10^6	7,8				5,5				2,2				4,9			
Treingewichten: reiz. (gem) ton	290				260				210				345			
„ (max) „	550				350				550				475			
goed. (gem) „	640				340				240				—			
„ (max) „	1.140				850				680				—			
Voedingssysteem	g.s. 750	g.s. 1500	g.s. 3000	w.s. 20.000	g.s. 750	g.s. 1500	g.s. 3000	w.s. 20.000	g.s. 750	g.s. 1500	g.s. 3000	w.s. 20.000	g.s. 750	g.s. 1500	g.s. 3000	w.s. 20.000
Investering (in %; g.s. 1500 V = 100)	108	100	98,5	111	107	100	98,5	112	102	100	93	104	100,2	100	98	113
Jaarl. kosten (in %; g.s. 1500 V = 100)	109	100	99,8	114	109	100	99	114	108	100	95	107	104	100	98	113

zeer zwaar opgevat en blijken uiteindelijk de sloteonclusie der commissie ernstig te beïnvloeden.

Op andere combinaties wordt slechts oppervlakkig ingegaan, daar de realisatie hiervan minder waarschijnlijk is, met uitzondering van de overgang 750 V gelijkstroom — eenphase wisselstroom 16 $^2/_3$ of 50 per. Ook hier leiden de mogelijke oplossingen echter tot zeer gecompliceerde installaties.

Op grond van bovengenoemde beschouwingen en in aanmerking nemende het feit, dat inmiddels verschillende baanvakken in andere Regions zijn of worden geëlectrificeerd met 1500 V gelijkstroom, komt men tot de volgende conclusies:

a. Het eenphase wisselstroomsysteem, 50 per. is niet aan te bevelen als standaardsysteem voor toekomstige electrificaties in Engeland, omdat:

1e. het bedrijf met hetzelfde materieel op 750 V g.s. 3e rail zeer bezwaarlijk is.

2e. de ongelijkmatige belasting van het driephasen net voor openbare electriciteitsvoorziening moeilijkheden zal opleveren.

3e. grote bezwaren zijn te verwachten t.a.v. storingen op naburige telecommunicatielijnen.

4e. dit systeem zich nog teveel in een experimenteel stadium bevindt.

b. Vergelijking der verschillende mogelijke systemen op financiële basis levert voordelen op ten gunste van het systeem met 3000 V gelijkstroom.

c. Het systeem met lage gelijkspanning en derde rail kan niet worden aanbevolen, omdat:

1e. speciale locomotieven nodig zijn met het oog op de noodzakelijke onderbrekingen in de stroomrail.

2e. voorzorgsmaatregelen zijn nodig ter bescherming van mensen en dieren tegen aanraking van de stroomrail.

3e. op rangeeremplacementen wordt de vrije beweging van het personeel gehinderd door de aanwezigheid van de derde rail.

4e. tegen ijsafzetting op de stroomrail in de winter zijn nog geen afdoende middelen gevonden.

d. Het eenphase wisselstroomsysteem met 16 $^2/_3$ per. kan niet worden aanbevolen omdat:

1e. het voordeel van de afwezigheid van gevaar voor electrolytische corrosie door zwerfstromen betrekkelijk is, omdat met goede voorzorgsmaatregelen ook bij gelijkstroom geen grote moeilijkheden in dit opzicht zijn te duchten.

2e. eenphase motoren minder geschikt zijn voor motorwagentreinen.

3e. de noodzakelijkheid van het meevoeren van een transformator is bij motorwagens nadelig t.a.v. de nuttige ruimte.

e. De economische voordelen van het 3000 V systeem zijn te gering t.o.v. dat met 1500 V om op te kunnen wegen tegen overwegingen van practische aard, welke wijzen in de richting van het laatstgenoemde.

f. Algemene electrificatie in Engeland in de toekomst moet worden uitgevoerd met 1500 V gelijkstroom met bovenleiding. De Commissie wenst echter uitdrukkelijk de mogelijkheid open te laten van toepassing van 3000 V g.s. of eenphase w.s. op secundaire lijnen met geringe verkeersdichtheid.

Hoewel de Commissie-Cock, wier leden ieder voor zich op hun gebied bij uitstek ter zake kundig mogen worden geacht, zich met grote zorg van haar taak heeft gekweten en zich zowel in binnen- als buitenland grondig heeft gedocumenteerd, kan de onbevooroordeelde lezer zich toch moeilijk aan de indruk onttrekken, dat men zich bij het formuleren van zijn conclusies wel zeer sterk heeft laten beïnvloeden door bestaande situaties. Sommige argumenten zijn bepaald zwak en anderzijds wordt bijvoorbeeld zeer de nadruk gelegd op de moeilijkheden bij de overgang van 3000 V bovenleiding op 750 V, 3e rail. De mogelijkheid van het gebruik van dieselelectrische locomotieven wordt weliswaar ter overweging aanbevolen, speciaal op rangeerterreinen, doch wordt te weinig uitgewerkt ook voor het vervoer van reizigerstreinen in het gebied in het bijzonder in en om Londen. Evenmin wordt gesproken over de mogelijkheid om in het 3e railgebied, desnoods voor slechts enkele sporen, de bovenleiding door te trekken tot in de eindstations (waarbij van de 3e rail geen belangrijke hinder behoeft te worden ondervonden), teneinde snelle langeafstandstreinen met electrische locomotieven tot in de stations te kunnen brengen, zonder dat buiten dit gebied van locomotief behoeft te worden verwisseld. Dit zou overigens slechts nodig zijn in enkele stations in Londen.

De reeds uitgevoerde of in uitvoering zijnde electrificaties met 1500 V zijn betrekkelijk gering van omvang. Daar tegenover staan zeer uitgestrekte baanvakken met een verkeersdichtheid groter dan die, welke de commissie zelf als minimum stelt, wil electrificatie economisch verantwoord zijn. De aarzelend aangevoerde technische bezwaren tegen het systeem met 3000 V worden gelogenstraft door het zeer succesvolle bedrijf in Italië, Marokko, Brazilië, enz., waarbij in sommige gevallen de installaties n.b. van de Engelse industrie werden betrokken. Zelfs in een land als Nederland, met zijn dicht opeen gelegen knooppunten van het railverkeer, bleek, toen na de bevrijding het toe te passen systeem voor electrische tractie nader werd bestudeerd, dat de argumenten, welke er toe leidden het 1500 V systeem te bestendigen, niet zozeer gericht waren tegen het 3000 V systeem zelve, als wel daarop, dat gezien de situatie in Nederland onvoldoende aanleiding bestond om tot een ander systeem over te gaan.

Hoe dit zij, de voornaamste conclusie van de Commissie Cock, t.w. de keuze van het 1500 V systeem als standaardsysteem voor alle toekomstige electrificaties in Engeland, is blijkbaar een narrow escape en alleen reeds daarom zou aanleiding bestaan om de vóór- en nadelen van de voedingsspanning van 3000 V nog eens zorgvuldig en diepgaand te onderzoeken.

047 : 621.3 (061.2) (047) „16-3-1951"

Verslag der inleidingen gehouden op de 184e ledenvergadering van de Afd. v. Electrotechniek op 16-3-51 te Nijmegen [1]

Prof. dr ir H. G. Nolen geeft allereerst een overzicht van de ontwikkeling der Naamloze Vennootschap.

In 1913 werd de *Transformatorenfabriek* opgericht, in 1915 aangevuld met een afzonderlijke *Draadfabriek*, in 1925 ontstonden de afd. *Electrisch lassen en Electrotechniek*. In 1935 werd fabricage van *Industrie-ovens* opgenomen, terwijl in 1950 als aanvulling van de bestaande draadfabriek een fabriek gereed kwam voor de fabricage van moderne emailleddraad, z.g. „Duroflexdraad". Er bestond steeds een oorzakelijk verband tussen de reeds bestaande en de nieuwe producten.

In 1913 met een bebouwde oppervlakte van 3000 m² begonnen, beslaan thans de gebouwen een oppervlakte van 31.000 m², waarvan 14.000 m² na de oorlog werd bebouwd. Het personeel

[1] In *De Ingenieur* n° 14, blz. A. 184/185 werd dit verslag reeds aangekondigd. (Afd.-Red.).

groeide van 38 personen, met ups en downs tengevolge van conjunctuur en oorlog, tot 1140 personen.

Mededelingen worden gedaan over de diverse na de oorlog voltooide en thans nog onder handen bouwwerken. Het laatste kwam de fabriek voor de vervaardiging van Duroflexdraad gereed, terwijl met de thans nog ontworpen twee grote gebouwen een zekere afsluiting zal worden verkregen. Deze laatsten zijn: een centraal magazijn en een laboratorium voor de beproeving der zeer grote transformatoren met name met stootspanning en op verwarming.

Interessant is het na te gaan hoe in de geschiedenis der N.V. vermogens en spanningen der transformatoren groeiden. In 1913 was 1250 kVA bij 10 kV het hoogste. Thans zijn de grootste eenheden: regelbare driewikkelingstransformatoren 70 MVA 25/6 kV resp. 57,5 MVA 100/10 kV. De 50 kV deed in 1924 haar intrede in de fabriek, de 100 kV in 1929 en de 150 kV in 1935, oorspronkelijk met eenheden van een nu als zeer klein beschouwd vermogen (resp. 1700. 2500 en 6000 kVA).

Vervolgens houdt prof. NOLEN enige beknopte beschouwingen over de bouw van grote transformatoren in het algemeen. Perioden van snelle ontwikkeling en van betrekkelijke stilstand wisselden elkaar in de loop der jaren af. Oude problemen, waarover de beslissingen reeds lang als definitief genomen werden beschouwd, komen soms weer opnieuw ter discussie onder nieuwe omstandigheden. Een typisch voorbeeld hier van is de keuze tussen kern- en manteltypes. Naar zijn mening is niet één type algemeen zaligmakend al zullen de fabrieken veelal voor zichzelf een keuze moeten doen, omdat het moeilijk is zeer uiteenlopende types door elkaar te fabriceren.

Bij het hoger worden der vermogens en spanningen worden de volgende kwesties steeds belangrijker:

a. Wat is het meest economisch ontwerp.
b. Hoe blijkt de transformator vervoerbaar.
c. De beheersing der mechanische krachten.
d. De beheersing der electrische spanningen.
e. De beheersing van het verwarmingsprobleem.

De specifieke belastingen nemen toe als het vermogen groeit. Bovendien is de beheersing der mechanische krachten veel moeilijker geworden door de tegenwoordig geëiste zeer grote regelbereiken. Door de studies van dr DE KUYPER is het ons mogelijk geworden de meest ingewikkelde gevallen van verdeling der ampèrewindingen te beoordelen en de daarbij optredende krachten te berekenen.

Ook het koelprobleem is speciaal een vraagstuk bij zeer grote transformatoren, immers van nature groeien de verliezen met de derde macht der dimensies, de koeloppervlakten slechts met de tweede. Voor hogere spanningen kan men niet meer volstaan met evenredige vergroting der afstanden van de delen waartussen het potentiaalverschil bestaat, maar wordt de vormgeving dezer delen van overwegende betekenis. Bovendien moet de constructie niet alleen bestand zijn tegen de laagfrequentie spanningen maar ook de geheel andere electrische belastingen weerstaan, die bij stootspanning optreden.

Zoals bij de meeste technische problemen zijn de uit de diverse oogmerken gestelde eisen veelal tegenstrijdig en alleen de zeer ervaren constructeur kan, gewapend met een diepgaande theoretische- en een uitgebreide practische kennis hier het beste compromis vinden.

Spreker geeft enige voorbeelden van deze tegenstrijdigheden. Zeer zware windingsisolatie vermindert de mechanische sterkte, teveel drukken der verliezen brengt de constructeur in de verleiding de vulfactoren (die een enorme invloed hebben op de economie van het ontwerp) te veel op te voeren, ten koste van electrische en thermische zekerheid op lange termijn. Bepaalde constructies der wikkelingen, die de stootspanningsverdeling verbeteren doen dit ten koste der zekerheidsfactoren bij de 50 Hertz spanningsverdeling.

Daarom moet men zo uiterst voorzichtig zijn bij het stellen van voorschriften en eisen, die gemakkelijk óf eenzijdig worden óf tot het bekende schaap met de vijf poten voeren. Men stelle er bij dit alles vertrouwen in, dat de verstandige fabrikant een maximum nastreeft van totale deugdelijkheid.

Spreker deelt mede, dat de N.V. de grote transformatoren bouwt als kerntype met concentrische wikkeling en staat stil bij enkele onderdelen daarvan: de kernen, wikkelingen en bakken. Ter inleiding van het bezoek in de fabriek worden plaatjes vertoond van de verschillende soorten wikkelingen. Naar sprekers mening zullen voor de zeer grote transformatoren van ultra-hoge spanning de lagenwikkelingen steeds meer toepassing vinden, waarbij het regelbare deel in aparte lagen wordt ondergebracht. Zij leveren uitstekende koelmogelijkheid en geven een zeer goede stootspanningsverdeling, de 50 Hertz spanningsverdeling is echter het allerveiligst bij de spoelenwikkeling.

In de laatste jaren is onder leiding van ir FROWEIN enorm veel onderzoek gedaan aan schakelaars voor regeling onder belasting en er kwamen geheel nieuwe constructies tot stand, voor stromen tot 1000 A bij 10 kV en voor de 100 en 150 kV transformatoren. Bij het speurwerk op dit gebied, dat zich o.a. ook uitstrekte tot het gedrag bij zeer lage temperatuur, werden verschillende geheel nieuwe en originele methoden toegepast. Van een en ander werden enkele lichtbeelden vertoond.

Er bleef spreker helaas niet genoeg tijd over om uitvoerig in te gaan op het stootspanningsonderzoek. Hij achtte het in het algemeen nog steeds het veiligst dit als typeonderzoek toe te passen. Besloten werd met het vertonen van een foto van de door Philips gebouwde grote stootspanningsgenerator voor het nieuwe laboratorium.

Na gememoreerd te hebben dat de electrowarmte-techniek voor een belangrijk deel berust op de JOULE'se warmteontwikkeling in een geleider en na er op te hebben gewezen, dat de edele natuur van de aldus verkregen warmte de toepassing ervan in industrie-ovens volkomen rechtvaardigt, geeft ir ROOS een omschrijving van het begrip electrische ovens. Een zoveel mogelijk gesloten, rijkelijk geïsoleerd, de nuttige laadruimte omhullend toestel, waarbinnen op verschillende wijzen electrische energie in warmte wordt omgezet, met het doel deze warmte aan een ingebrachte lading mede te delen.

Er worden 3 vormen van warmteopwekking uit electriciteit onderscheiden, n.l. weerstandsverwarming, lichtboogverwarming en inductieve verwarming. Weerstandsovens zijn die toestellen, waarbij de warmteopwekking gebaseerd is op JOULE'se warmte in een geleider. Bij lichtboogovens wordt de boogwarmte ten nutte gemaakt, terwijl het begrip inductie-oven betrekking heeft op toestellen waarbij gebruik gemaakt wordt van energie-overdracht via een electromagnetisch wisselveld. Men kent directe en indirecte ovens naargelang de warmte in de lading zelf of wel er buiten wordt opgewekt. De laatstgenoemde categorie heeft de grootste toepassing gevonden. De warmteoverdracht bij de indirecte ovens kan op drieërlei wijze plaatsvinden n.l. door straling, door convectie en door geleiding. Van straling wordt voornamelijk gebruik gemaakt bij temperaturen boven 600° C. Tot aan die temperatuur is warmteoverdracht door convectie meestal in de vorm van geforceerde luchtcirculatie effectiever. Warmte-overdracht door geleiding komt vooral voor bij vloeibare warmtemedia, zoals zout- en metaalbaden.

Aan de hand van lantaarnplaatjes wordt een beeld gegeven van opbouw en uitvoering der verschillende oventypen. Het fabricageprogramma omvat ovens voor de industrie, het ambacht en het laboratorium, echter geen ovens voor de bereiding van levensmiddelen.

Wat de metaalindustrie betreft worden ovens gemaakt voor het smelten, gloeien, blankgloeien, harden, blankharden, cementeren, nitreren, carbonitreren, ontlaten, smeedwarmmaken, sinteren, hardsolderen, verzinken, vertinnen, emailleren en nog veel andere warmtebehandelingen.

In de keramische industrie worden de ovens vooral toegepast voor het branden van aardewerk, porselein en steengaas alsmede het branden en buigen van glas.

Voor de chemische industrie zijn van belang de ovens voor het laboratorium en die voor de verwarming van vloeistoffen en poeders.

De deelnemers konden behalve ovens in opbouw, ook nog verschillende ovens in bedrijf zien en wel door een aansluitend bezoek aan de demonstratieruimte van de ovenfabriek.

Ter inleiding van het bezoek aan het laboratorium en de

electredenfabriek, gaf ir G. WESTENDORP een kort overzicht van de functies van de bekleding van een electrode, waarbij ook enkele van de belangrijkste apparaten die in het laboratorium worden gebruikt, werden besproken.

Bij het begin van de ontwikkeling van beklede electroden, nu ongeveer een 40 jaar geleden, diende de bekleding uitsluitend om de boog te stabiliseren, vooral bij het lassen met wisselstroom. Ook nu is het verkrijgen van een goed stabiele boog en een lage ontsteekspanning nog een van de belangrijkste functies van de bekleding. De kwaliteit van de boog wordt, naast de beoordeling door de lasser, onderzocht met behulp van de kathodestraaloscillograaf. Er werden enkele voorbeelden gegeven van oscillogrammen van stroom en spanning bij verschillende electrodentypen. In deze oscillogrammen zijn de voor het lassen belangrijke eigenschappen als ontsteekspanning, boogspanning en overgang van de grotere druppels, die een kortsluiting veroorzaken, te herkennen.

Een tweede belangrijke functie van de bekleding is het regelen van de laseigenschappen, m.a.w. de hanteerbaarheid van de electrode in verschillende lasstanden. Physisch worden de laseigenschappen bepaald door temperatuur, viscositeit en oppervlaktespanning van slak en staal, terwijl ook de blaaswerking van het uit de bekleding ontwijkende gas een belangrijke invloed heeft. De temperatuur, die de deeltjes slak en staal bereiken, hangt af van de temperaturen die in de boog optreden en van de grootte van de druppels, die van de electrode naar werkstuk overgaan.

Tenslotte bepaalt de bekleding de mechanische en chemische eigenschappen van de lasverbinding, die met de electrode gemaakt is. Ter contrôle hiervan is een uitgebreide mechanische beproeving nodig, die voor zover het roestvrij staal betreft, nog wordt aangevuld met corrosie-onderzoek.

Alle hierboven genoemde grootheden worden bepaald door de samenstelling en de dikte van de electrodebekleding. Aangezien er over het verband tussen samenstelling en laseigenschappen weinig bekend is, is een grote hoeveelheid empirisch werk nodig om de optimum samenstelling van electrodenbekledingen voor verschillende toepassingen te vinden. Daarnaast is een zeer nauwkeurige contrôle op alle grondstoffen en hulpmaterialen nodig om de eigenschappen van de electroden, bij elke omvang van de productie, constant te houden. Tenslotte worden in het laboratorium zo veel mogelijk gegevens verzameld om voor de toekomst het systematisch verband tussen de verschillende bij het lassen optredende verschijnselen te kunnen bepalen. Hiertoe wordt in steeds groter omvang researchwerk verricht. Een van de belangrijkste apparaten die hierbij worden gebruikt, is de spectograaf, waarvan een schema van de werkwijze werd gegeven en die later gedurende de excursie werd gedemonstreerd.

Ir H. Giesbers

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

621.397.5

Stereo-Televisie voor afstandsbediening

In het Amerikaanse Argonne National Laboratory werd als proef een driedimensionaal televisie-systeem uitgewerkt, met de bedoeling om te onderzoeken, in hoeverre dit als waarnemings-systeem zou kunnen worden toegepast bij bediening op afstand bij speurwerk op het gebied der atoom-energie.

H. R. JOHNSTON, C. A. HERMANSON en H. L. HULL geven een overzicht van hun werkzaamheden, die ten doel hadden, een normale televisie-inrichting door toepassing van stereoscopische beginselen zodanig te wijzigen, dat men tenslotte de beschikking verkrijgt over een practisch bruikbaar instrument. (*ElectricalEngineering*, Dec. 1950, blz. 1058—1059).

Bij de hier beoogde waarnemingen komt men met de twee-dimensie-televisie niet uit, want de afstandsbediening vereist, dat de waarnemer ook een indruk verkrijgt van de ruimte-diepte.

De onderzoekers hebben twee variaties van de z.g. simultane methode beproefd, waarvan de een, nl. die bij welke

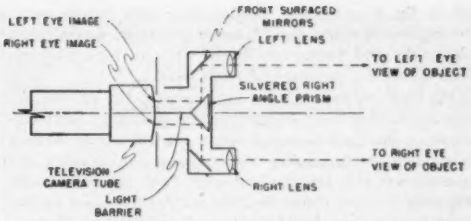


Fig. 1. Rangschikking der dubbele lenzen bij methode 2.

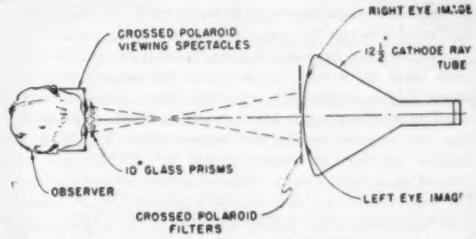


Fig. 2. Diagram van de stereo-televisie waarneem-apparatuur, uitgerust met één buis.

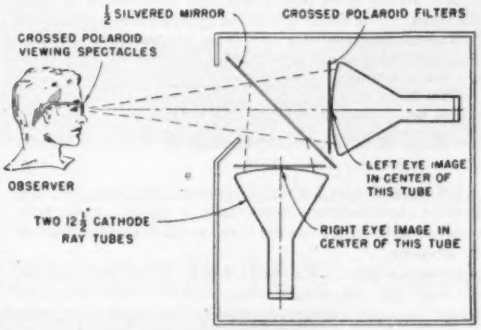


Fig. 3. Diagram van een stereo-televisie waarneem-apparatuur met twee buizen.

één lens en een lichtbundel-splitsings-orgaan wordt toegepast, verlaten werd ten gunste van de alternatieve, waarbij twee lenzen worden gebruikt, omdat bij deze methode de optische kwaliteit beter is en de beeld-overlapping minder storend.

In de model-1-uitvoering van het dubbel-lens-systeem werden twee 105 mm lenzen toegepast, waarbij de afstand tussen de twee lenzen-centra ca. 75 mm was. Aan de ontvangst-zijde van het stereo-televisie-systeem verschijnen de twee beelden naast elkaar op het normale kinescoopbeeldvlak, waarbij het beeld, waargenomen door het rechter oog, zich aan de linkerzijde bevindt, en vice versa. Dit volgt uit fig. 2. In model 1 met dubbellens-rangschikking bestaat een vaste horizontale afstand tussen de lenzen. In de model-2 - rangschikking (zie fig. 1) is de afstand tussen de twee waarnemingspunten veranderlijk van 125 tot 175 mm. Bij beide uitvoerings-methoden bleek het noodzakelijk te zijn een licht-begrenzings-orgaan aan te brengen, teneinde het overlappen der beelden in het centrum van de camera-buis te beletten.

Hierna volgt de beschrijving van een tweede waarnemingsmethode, waarbij voor de veraanschouwelijking der beelden twéé televisie-beeldbuizen worden toegepast. Zo-

als in fig. 3 aangeduid, worden deze twee buizen rechthoekig ten opzichte van elkander geplaatst, waarbij zich tussen de twee buizen een spiegel bevindt. Elke televisiebuis is met een polariserend filter bedekt.

Bij beide methoden is het een vereiste, dat de waarnemer de beelden door een speciale bril bezichtigt. Methode 1, welke van één televisiebeeldbuis gebruik maakt, vereist bovendien de toepassing van een paar glas-prisma's, die aan de bedoelde bril zijn bevestigd. Deze prisma's bewerken, dat de twee naast elkander ontstane beelden als het ware in een stereo-beeld worden samengesmolten. Bedoelde methode heeft het nadeel, dat deze voor de ogen van de waarnemer buitengewoon inspannend is, en ten tweede, dat het hoofd van de waarnemer gedurende de waarneming nauwkeurig een bepaalde houding moet innemen. De voorkeur dient te worden gegeven aan het waarnemings-systeem volgens methode 2, waarbij dubbele televisie-buizen worden gebruikt, want hier behoeft de waarnemer slechts van een gepolariseerde bril zonder prisma's gebruik te maken. De opelkaar-plaatsing van de twee beelden geschiedt door het gebruik van een half-verzilverde spiegel. De waarnemer kan zich vrij bewegen, de ogen worden niet ingespannen en bovendien bestaat de mogelijkheid, dat het stereobeeld door meerdere personen tegelijk kan worden bezichtigd.

Het artikel geeft ook inlichtingen betreffende de constructies en de werking van de apparaturen, en een foto illustreert duidelijk, dat tijdens de waarneming een driedimensie-beeld ontstaat. E.W.

BOEKENNIEUWS

621.396.67

E. B. Moullin. **Radio Aerials** M. A. Sc. D. Oxford University Press. 1949.

Dit boek „Radio Aerials" is nummer twee van een serie getiteld „International Monographs on Radio", welke serie onder redactie staat van Sir Edward Appleton en Henry G. Booker.

De eerste indruk, als men het boek in handen krijgt, is die van een magistraal werk, welke indruk geenszins wordt verzwakt bij het kennisnemen van de inhoud. Volgens de schrijver is het boek bedoeld als handboek te gebruiken bij ontwerp en beproeving van kortegolf antennes, doch daarnaast acht hij het zeer nuttig voor diegenen die de theorie van de electromagnetische velden in het algemeen bestuderen, ook als het hierbij niet bepaaldelijk om antennes gaat.

De algemene opzet van het boek is een aantal speciale, voor de behandeling van antenneproblemen in aanmerking komende oplossingen te geven van de Maxwell'se vergelijkingen en te laten zien hoe deze kunnen worden gebruikt als gids bij het experimentele werk, waarop uiteindelijk het antenneontwerp zal moeten berusten. Het boek bestaat uit twee afdelingen. De eerste afdeling, omvattende acht hoofdstukken, is volledig gewijd aan theoretische beschouwingen, de tweede afdeling, bestaande uit zes hoofdstukken, is gewijd aan metingen en experimenten met antennes.

In de eerste afdeling begint de schrijver met de electromagnetische veldvergelijkingen van Maxwell ten tonele te voeren, alsmede de z.g. vertraagde potentiaalfuncties van Lorentz.

Vervolgens gaat de schrijver ertoe over om met behulp daarvan de velden te berekenen van lange stroomdraden (current filaments) met diverse stroomverdelingen. Deze oplossingen worden dan benut om te komen tot de velden van combinaties van stroomdraden tot stroombuizen en stroomvlakken.

Na deze problemen, welke van algemene aard zijn, gaat de schrijver over tot het toepassen van de verkregen resultaten op meer concrete gevallen.

Men treft een aantal hoofdstukken aan, welke achtereenvolgens behandelen: de werking van samengestelde antennes, richtdiagrammen, methoden om ongewenste zijlussen van deze diagrammen te verminderen, de werking van antennes in de nabijheid van platte reflecteerde vlakken, antenne in V reflector en de werking van reflectorvlakken, samengesteld uit staven, draden of gaas. Al deze onderwerpen worden uiterst grondig behandeld. Het is duidelijk dat de in deze eerste afdeling van het boek gevolgde behandelingswijze een vrijwel zuiver wiskundige is. Zeer aantrekkelijk is het derhalve dat de schrijver vrij consequent de vaak gecompliceerde en daardoor ook vaak moeilijk overzichtelijke wiskundige operaties op de voet doet volgen door de natuurkundige interpretatie ervan.

Het behoeft geen betoog dat zulks vooral voor de technicus van belang is en het is een eigenschap welke bij vele boeken op dit gebied mankeert. Evenwel is het zeer noodzakelijk dat de lezer over een behoorlijk ontwikkelde mathematische scholing beschikt. Het tweede, experimentele, gedeelte begint met een discussie betreffende de techniek van het meten aan antennes en de daarbij in aanmerking komende apparaten en meetinstrumenten.

Vervolgens wordt overgegaan tot de beschrijving van proeven, metingen en meetresultaten aan enkele soorten van antennesystemen welke in de eerste afdeling theoretisch werden behandeld, zoals de V reflector, antennes in de nabijheid van een plat reflecterend vlak, welk vlak kan bestaan uit een volle metaalplaat ofwel uit gaas of draden, parabolische reflectoren, dipoolvlakken (curtain arrays) en Yagi antennes.

Tenslotte treft men aan het einde van het boek een aantal tabellen met Bassalfuncties en veel gebruikte formules aan. Het valt op dat de schrijver weinig literatuurverwijzingen geeft. Hij zegt dit ook zelf reeds in zijn voorwoord.

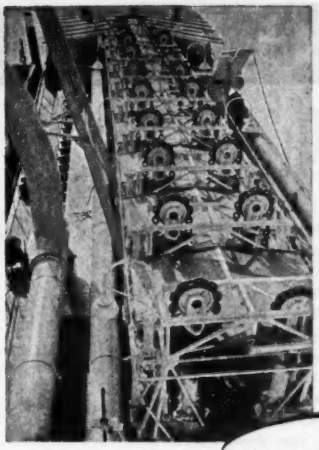
De schrijver maakt gebruik van de c.g.s. eenheden stelsels. Hij beweert er in principe niet op tegen te zijn geweest om de tekst op verzoek van de uitgever om te zetten in het M.K.S. stelsel, doch dat hij hiervan heeft afgezien om te vermijden dat daardoor vergissingen zouden zijn ingeslopen. Men krijgt evenwel bij de lezing zo hier en daar de indruk dat de schrijver geen voorstander is van het M.K.S. stelsel. In zekere zin is dat wel jammer, al moet worden toegegeven dat het voor iemand die groot geworden is met de tot nu toe gebruikelijke stelsels niet zo eenvoudig is om over te schakelen op het M.K.S. stelsel.

De in het begin van deze bespreking reeds genoemde uitstekende indruk welke het boek maakt, wordt bij de lezing ten volle bevestigd. Het kan aan een ieder die uit hoofde van studie of professie op het gebied van antennes werkzaam is, ten volle worden aanbevolen. De theoreticus kan zich in afdeling I volledig uitleven, de practicus kan aan afdeling II ten volle zijn hart ophalen. Beide delen zijn, zoals feitelijk vanzelf spreekt, geheel op elkaar aangepast.

De uitvoering van het boek is boven alle lof verheven.

Ir M. C. Ennen.

Inhoud ELECTROTECHNIEK 4: Electrificatie van spoorwegen in Engeland, door ir J. P. Koster. Verslag der inleidingen gehouden op de 184e ledenvergadering van de Afd. v. Electrotechniek op 16-3-51 te Nijmegen, door Gi. — Korte Technische Berichten: Stereo-Televisie voor afstandsbediening, door E.W. — Boekennieuws: E. B. Moullin, Radio Aerials, door ir M. C. Ennen.



Klepbeweging voor
zelfleegzuigende
Hopperzandzuiger

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK

3

Baudoin

Edoux Samain

Parijs

Een wereldstad, een wereldfirma met een enorme ervaring op liftechnisch gebied. Constructies, waarvan wij nog slechts kunnen dromen, welke wij nog zien als liggende in de verre toekomst.

Edoux-Samainliften; zij zijn te vergelijken met een Robot. Een volautomatische installatie, waarmede alle commando's worden geregistreerd en in de meest economische volgorde tot uitvoering worden gebracht.

Volautomatisch ook voor meerdere liften gecombineerd.

De electrische apparatuur is een wonder van technick. Zij functioneert geruisloos, evenals trouwens de gehele installatie, waarvoor de naam „Lift" allerminst tot uitdrukking brengt de elegante wijze, waarop met deze installatie een verticale verplaatsing mogelijk wordt.

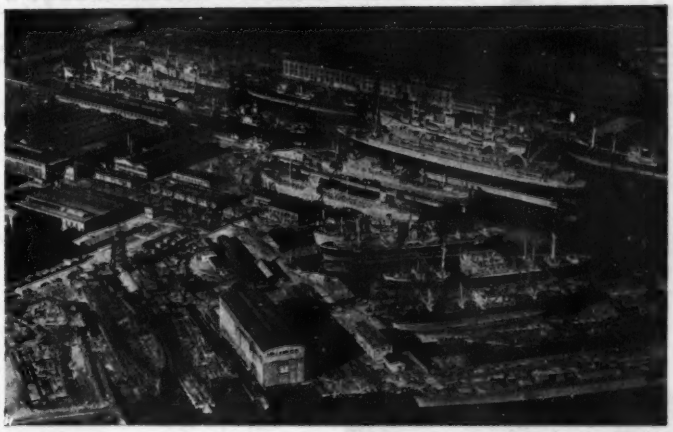
Aansluiting op het draaistroomnet, doch de voeding gelijkgerichtmet lage spanning. De moderne lift ook thans in ons land!

GENERAALVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:

MEENT 94 - TEL. 29600 - ROTTERDAM

DOK- EN WERF-MAATSCHAPPIJ

ROTTERDAM **WILTON-FIJENOORD N.V.** SCHIEDAM



K.L.M. Foto Copyright

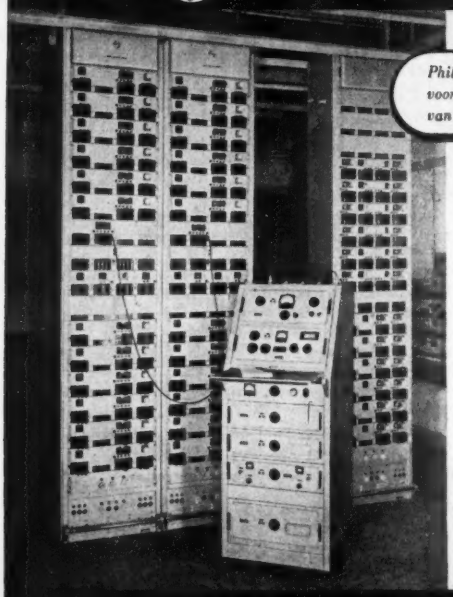
SCHEEPSBOUW WF **MACHINEBOUW**

REPARATIE

*

SCHEEPSDIESELMOTOREN

LIJNTELEFONIE



Philips' meetwagen, type STR 503 voor metingen in het H.F. gedeelte van draaggolflijnverbindingen.

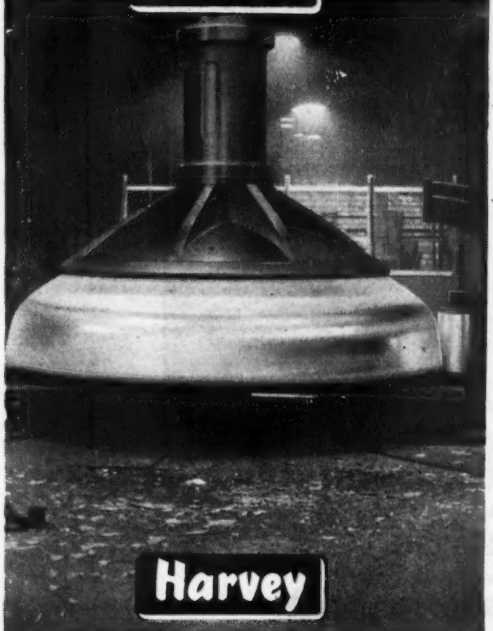
Voor het verrichten van metingen in het H.F. gedeelte van draaggolflijnverbindingen werden door de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie speciale meetwagens ontworpen. Hiermede kunnen metingen worden verricht, terwijl het systeem in bedrijf is, dus zonder dat het telefoonverkeer wordt gestoord. De afmetingen van deze wagen zijn zodanig, dat zij gemakkelijk tussen de rek-rijen kunnen worden gereden

PHILIPS

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE

v.h. N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK — HILVERSUM

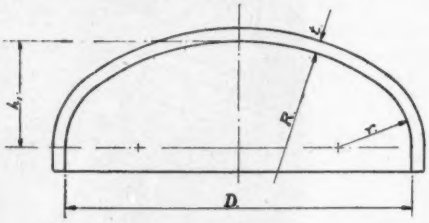
"Harco" "ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN



De volgende lijst geeft U de afmetingen van enige "ROTARPREST" EINDSLUITSTUKKEN die wij geleverd hebben en toont U de buitengewoon omvangrijke keuze van voorhanden zijnde diameters, vorm- en hoekstralen en sterkten.

Eindsluitstukken met vlakke flens, b.v. als voor- en achterzijde van stoomketels, kunnen in alle diameters en sterkten worden geleverd. Indien de door U gewenste waarden van deze lijst ontbreken, gelieve rechtstreeks aan ons te schrijven.

Gebruikelijkste afmetingen van de eindsluitstukken:



D	R	r	hl	t. Reeks.
1,524	1,219	254	397	10 — 101
1,676	1,372	254	419	10 — 101
1,829	1,524	305	468	13 — 101
1,981	1,676	305	495	13 — 101
2,134	1,829	305	508	16 — 101
2,286	1,981	305	530	16 — 101
2,438	1,981	425	645	19 — 89
2,591	2,134	425	664	19 — 89
2,743	2,286	425	686	19 — 89
2,896	2,286	425	733	19 — 89
3,048	2,438	425	751	22 — 76
3,200	2,438	584	889	22 — 76
3,352	2,743	584	879	22 — 63
3,504	3,048	584	875	22 — 63
3,658	3,352	584	879	22 — 51
3,810	3,352	584	921	22 — 51

Harvey

G A Harvey & Co (London) Ltd. Woolwich Road, London, S.E.7

Dover-Calais in 30 minuten!

Een zware opgave? Niet voor het m.s. „Aquavion"... De snelheid, die deze Zweedse snelboot - met 60 man aan boord - op volle zee bereikt, is n.l. niet minder dan 60 km/uur! Tijdens haar eerste zeereis naar Frankrijk (2e helft van deze maand) zal de „Aquavion" Hamburg en Scheveningen aandoen.

Shell Nederland N.V. valt de opdracht ten deel, naast de brandstof ook de smeermiddelen voor dit bijzondere schip te leveren:

SHELL Rotella Olie 50

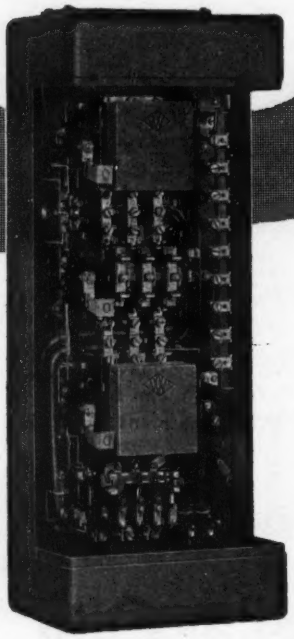
voor de hoofdmotor van 860 P.K.

SHELL X-100 Motorolie

voor de hulpmotoren van 60 P.K.

SHELL NEDERLAND N.V.
Wassenaarseweg 80, 's-Gravenhage
Telefoon 18.34.00

ASRT - 60
automatische
Y △
Schakelaar



de aangewezen schakelaar voor het aanzetten van Uw motoren tot een vermogen van 25 pk. Omschakeling op het juiste ogenblik onafhankelijk van bedienend personeel.
Voorzien van thermische maximum relais in serie met de motorphasen waardoor een juiste beveiliging zowel tijdens aanlopen als in bedrijf wordt verkregen. Alle contacten hebben 2-voudige onderbreking en schakelen in lucht. Gemakkelijk verwisselbare contactstukken van zilver.
Afstandsbediening met drukknoppen of continucontact.

Baudouin

VAN WIJK & VISSER

GELDERMALSEN

GEBROEDERS PRAKKE N.V.

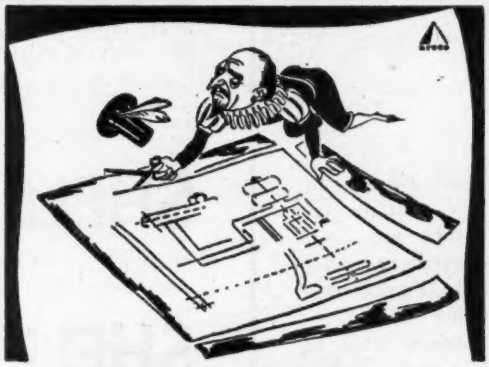
te EIBERGEN
TEL. 370
(K 5454)

Fabrikanten van:

alle soorten
- lederen drijfriemen
- lederen pakkingen
- naai- en bindriemen
- massief rond lederen snaar

vervaardigd van prima leder uit eigen looierijen.

„Prefereer Prakke's Producten"



Lang uit de tijd....

Ozalid kent geen smetranden. Dus óók geen papierverlies. Steeds schoon en gaaf. Een lichtdruk om trots op te zijn. Geeft Uw mensen materiaal dat haar nut heeft bewezen. Geef ze Ozalid. Dat heeft vele mogelijkheden en wordt vervaardigd door vakmensen. Daar kunt U Uw vertrouwen aan schenken. Schrijft ons en U ontvangt een monster-collectie die U enthousiast maakt.

N.V. LICHTDRUKPAPIERFABRIEK DE ATLAS
GRAB. TURFMARKT 20-22 - TEL. 1077 (3 lijnen) - DELFT

ENIGE FABRIEK IN NEDERLAND, DIE OZALID PAPIEREN MAAKT

In het hart van het Roergebied vindt U, in de metropool der Duitse machine-industrie, werktuig-machines en werktuigen voor ieder industrieel en ambachtelijk doel bij

GEORG NOLL

WERKTUIGMACHINES — WERKTUIGEN

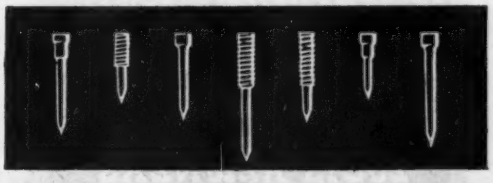
DUSSELDORF • DUITSLAND

GRAF-ADOLF-STRASSE 79.

RAPID HAMER

schiet bouten in | steen beton ijzer

geen pluggen, geen boren, enorme tijd- en kostenbesparing. Dit fantastische werktuig opent volkomen nieuwe mogelijkheden bij electrisch installatiewerk, dakbedekking, machinebouw, staal- en ijzerconstructies, brug-, tunnel-, mijnbouw, enz., enz. Volkomen veilig!!



R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.

1 Waterdichte Zekeringskasten
2 Waterdichte lasdozen met ophangoog
3 Waterdichte en explosievaste schakelaars
4 Waterdichte lasdozen
5 Verende ophangingen voor gloeilampen
6 Waterdichte contactdozen

C.V. INDUSTRIA

TEL. 82860 P.O. BOX 569 ROTTERDAM

LEDEREN WERKHANDSCHOENEN

in diverse uitvoering

LEDEREN SCHORTEN,
LEDEREN RINGETJES,

in diverse grootte,
het voordeligst bij:

Lederwarenfabr. PELA

BREDA

Speelhuislaan 94 - Telefoon 9310

IJSSELMONDE

KEMPER

BETON BOUWT BETER!

Tegen TRILLINGEN, SCHOKKEN enz.

speciale **rubber** constructies

ARUFA

ARNHEMSE RUBBERFABRIEK

ARNHEM

SCHEEPSWERVEN EN MACHINEFABRIEKEN KINDERDIJK

Baggermaterieel
Vracht- en passagiersschepen
Sleepboten
SMIT-M.A.N.-dieselmotoren
Stoommachines, ketels, lieren enz.

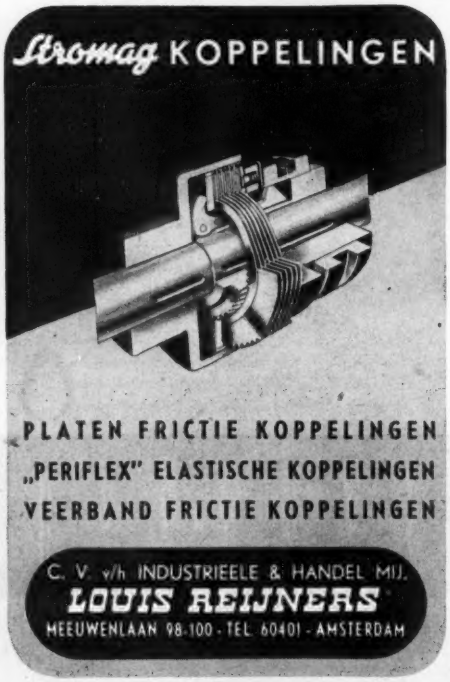
J.&K. SMIT

TELEGRAM-ADRES
SMITTEN—KINDERDIJK

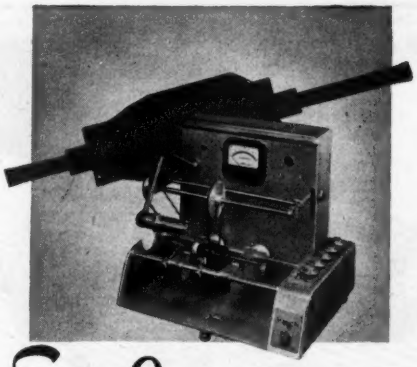
Telf.: Rotterdam 72647
Alblasserdam 241
Krimpen a/d Lek 441

ALUMINIUMVERWERKENDE INDUSTRIE KRIMPEN AAN DE LEK

Fleming-Patent-Reddingboten.
Roei- en motorreddingboten
Scheepsmeubelen
Scheepsconstructies
enz.



Baudoin



Snel balanceren....

met de Dawe dynamische balanceermachine Type 1250 voor kleine roterende delen (tot 4½ kg) • zeer geschikt bij massafabricage • grote gevoeligheid • electrische vaststelling der onbalans • directe aflezing • meting in twee willekeurig te kiezen vlakken.

Groenpol

GROENEVELD, v. d. POLL & CO's
electrotechnische fabriek n.v.

AMSTERDAM
ROTTERDAM
WORMERVEER
GRONINGEN

DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 11.

629.123.3

S.S. „Rijndam"

Voorbereiding tot de bouw en organisatie op de Werf

Door het grote tekort aan scheepsruimte voor het vervoer van passagiers in een goedkopere klasse, werd reeds lang naar mogelijkheden uitgekeken om in de kortst mogelijke tijd in deze behoefte te kunnen voorzien.

Als men bedenkt dat na het in de vaart komen van de „Nieuw Amsterdam" in 1938, geen schip met uitgebreide passagiersruimte werd gebouwd en de „Westernland" en „Pennland" tijdens de wereldoorlog van de vloot werden afgevoerd, dan komt in verband met de gewijzigde omstandigheden de grote behoefte aan verschepingsmogelijkheden sterk naar voren.

Nadat verschillende plannen mislukt waren, werd nog een ogenblik gedacht aan het ombouwen van een „Flattopper". Deze schepen waren van het oorspronkelijke 6—3 type met een scheepsbreedte van 69'—6", zodat deze wel enige bovenbouw konden verdragen, doch wegens de lage dekhoogte toch ook verschillende bezwaren met zich brachten.

Zo was dan Februari 1950 nog geen uiteindelijke beslissing verkregen. In die tijd waren de werkzaamheden aan de „Dinteldijk" al enigszins gevorderd. Hiervoor was het contract getekend tussen de N.V. Nederlandsch—Amerikaansche Stoomvaart Maatschappij Holland—Amerika Lijn en N.V. Dok- en Werf Maatschappij Wilton op 3 Juni 1948, onder het bouwnummer 726, terwijl de kiellegging op 17 December 1949 plaats had.

Daar de afmetingen van dit schip overeenkomen met die van het C-3 type werd door de Werf het stoutmoedige voorstel gedaan, de 726 voor ombouw te bestemmen, hetgeen uiteindelijk werd aanvaard. Hierdoor werd het bestaande contract geannuleerd en het nieuwe contract, onder bouwno. 732, begin Juni door beide ondernemingen getekend.

Tevoren werd reeds in overleg met de Werf koortsachtig aan de algemene plannen gewerkt en wanneer men een vergelijking maakt met de thans gereed gekomen „Rijndam", destijds opgezet als „Dinteldijk", moet dit ongetwijfeld bewondering wekken voor de organisatie op de Werf.

De bouwtijd werd slechts enkele maanden verlengd, hetgeen tegenover de grote ombouw tot passagiersschip uitsluitend als winst te boeken viel. Ondanks de vele wijzigingen en moderniseringen, die tijdens de bouw plaats hadden, werd door de Werf krampachtig aan de afleveringsdatum vastgehouden ja zelfs nog bekort.

Zij die de beschrijving van de „Diemerdijk" nog eens na willen slaan in *Schip en Werf* n° 19 van 15 September 1950, (de „Dinteldijk" zou immers een zusterschip van de „Diemerdijk" geworden zijn) zullen moeten beamen, dat hier grote veranderingen in korte tijd tot stand zijn gebracht. Om de vermeerderde bovenbouw te laten uitkomen is de langsdoorsnede van de Diemerdijk in die van de Rijndam geplaatst.

En zo valt dan te lezen in *Schip en Werf* 18e jaargang n° 1 van dit jaar, dat op 19 December 1950 het turbinepassagiersschip „Rijndam" bij Wilton-Fijenoord te Schiedam in zijn element glijdt. De tewaterlating geschiedde door

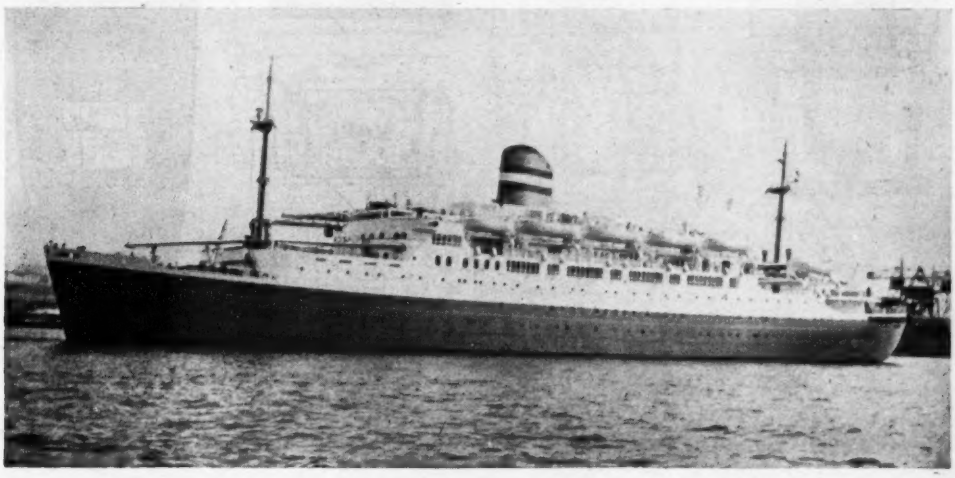
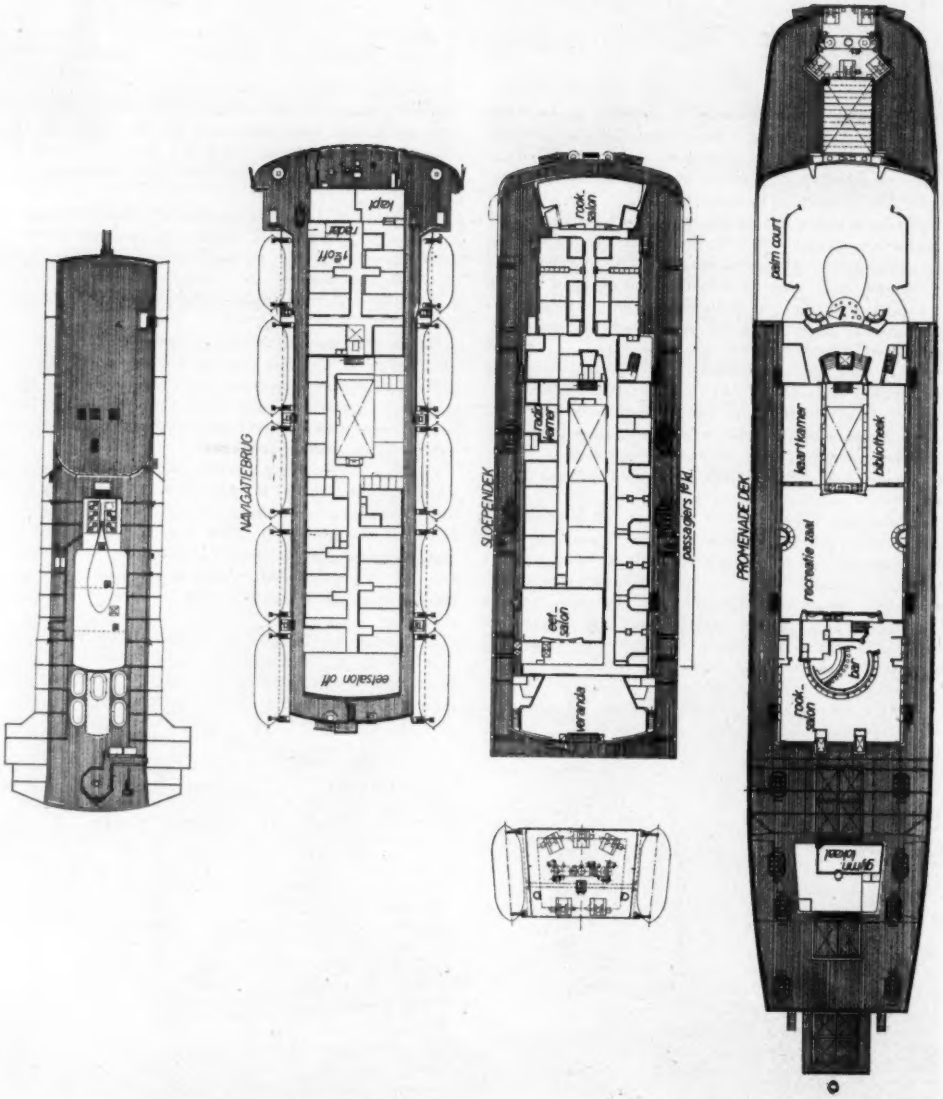


Fig. 1. S.S. „Rijndam".


NAVIGATIEBRUG
kapt
radar
lifoff
eetsalon off
SLOEPENDEK
rook-salon
radio kamer
self-salon
veranda
passagiers ruimte
PROMENADE DEK
palm court
kaartkamer
bibliotheek
recreatie zaal
rook-salon
bar
gymn. lokaal

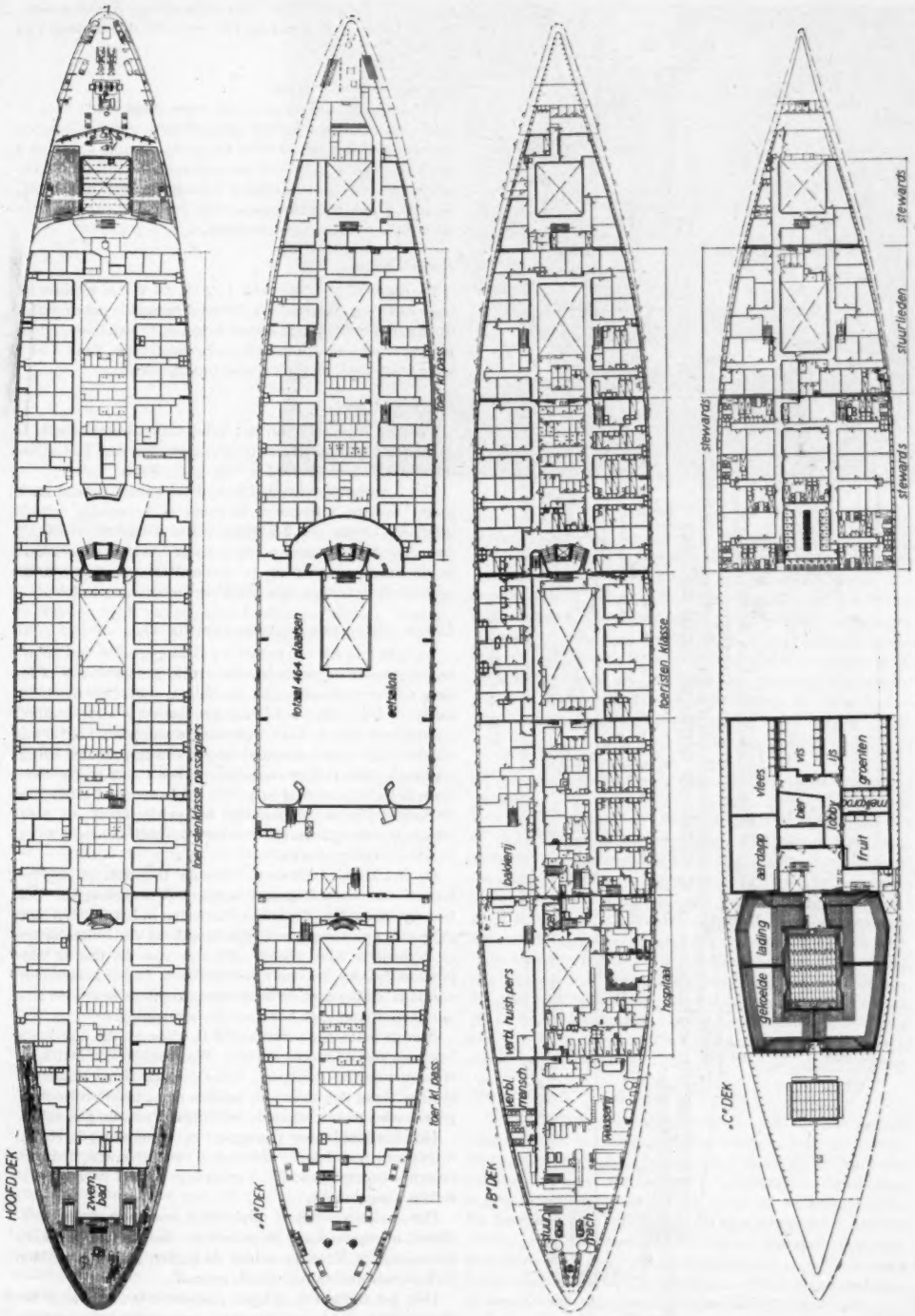

HOOFDDEK
zwem. bad
beeldenklasse passagiers
„A"DEK
totaal 464 plaatsen
eetsalon
tweede kl. pass
tweede kl. pass
„B"DEK
bakkerij
verbl. huish pers
verbl. mansch.
passage
eerste klasse
hospitaal
„C"DEK
stewards
stuurlieden
stewards
stewards
vlees
vis
IJs
groenten
aardapp
bar
lobby
cadeau
fruit
gekoelde lading

Fig. 2.

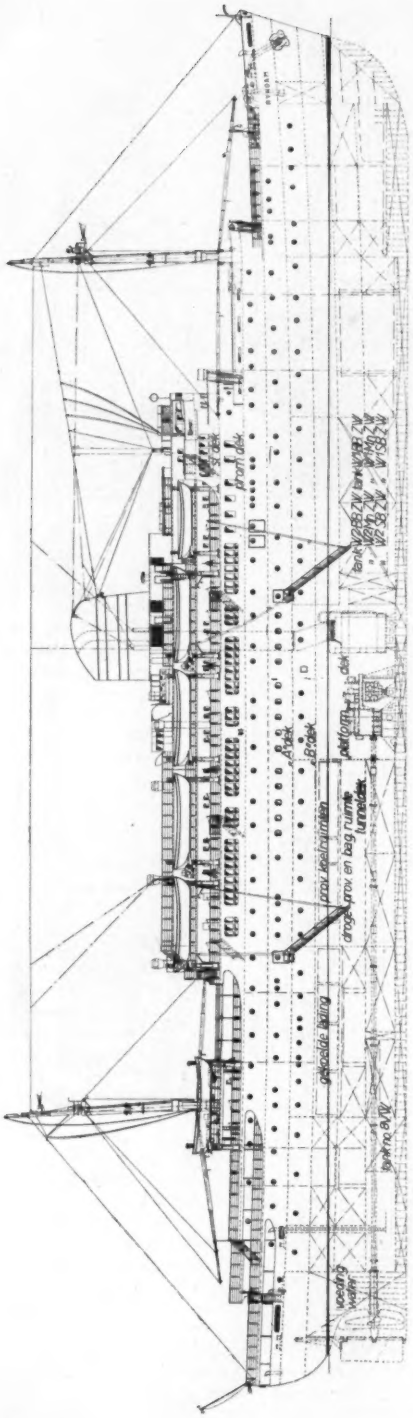


Fig. 2. Zijaanzicht.

Mevr. C. Tjarda van Starkenborch Stachouwer-Marburg na een inleiding van een der directeuren van Wilton.

Algemene beschrijving

Behalve de aanbrenging van twee dieptanken kon de ruim- en schottenindeling gehandhaafd blijven, hetgeen gepaard ging met een kleinere diepgang. In ruim 1, 2, 3 en 4 werd een nieuw tussendek aangebracht, terwijl de bovenbouw op voor- en achterschip belangrijk werd uitgebreid, waardoor het boot-promenadedek en Z-dek, zowel voor als achter werden doorgetrokken.

Dubbele bodem

De dubbele bodemtanken 1, 2, 3, en 7 zijn uitsluitend ingericht voor waterballast, hetgeen gedaan is om de stabiliteit gedurende de reis zoveel mogelijk te handhaven door het verbruik van drinkwater en brandstofolie. Tank 5 en 8 voor drinkwater en tank 6 voor brandstofolie.

Opgebouwde tanken

Voor de suppletie van het ketelvoedingwater wordt de achterpiek gebruikt, terwijl een gedeelte aan S.B.-zijde, d.b. tank 5, gereserveerd is voor gedistilleerd water.

Het is vanzelfsprekend, dat de drinkwatervoorraad sterk moest worden uitgebreid, hiervoor is voormalig ruim 3 door een dwars- en 2 langsschotten 6 tanken verdeeld; waardoor het niet meer nodig was een drinkwaterinstallatie in de machinekamer op te stellen. De zes opgebouwde brandstof-olietanken zijn naast de tunnel aangebracht.

Diverse dekken en compartimenten (fig. 2)

In ruim 1 en 2 is een tussendek D aangebracht van 10'-0" hoogte, waarvan tussendek 2 en ruim 2 voor auto's of lading worden gebruikt. Het tunneldek achter de machinekamer is ingericht voor droge proviand en bagageruimte.

Zo is ook in 3 en 4 een tussendek C aangebracht; dit was noodzakelijk voor het onderbrengen van de gekoelde lading en auto's. Het gehele voorschip op het C-dek is ingedeeld voor het civ. personeel in 1, 2, 3 en 4-persoonshutten met de toiletten in de midscheeps; het geheel biedt een comfortabele woonruimte. De drukkerij bevindt zich op dit dek in het voorste gedeelte.

Op het B-dek treft men de eerste toeristen passagiershutten aan en wel hoofdzakelijk 2-persoonshutten. Ook hier zijn de baden, douches en toiletten in het midden aangebracht om zoveel mogelijk lengte in de buitenhutten te verkrijgen. Het voorste gedeelte van dit dek is voor bemanning van dek- en machinedienst. In het achterschip aan B.B. zijde naast de bemanningskombuis bevinden zich alle mess-rooms met bar voor de bemanning.

Aan de wasserij, welke aan S.B. zijde op dit dek is gelegen, is veel aandacht besteed. Wasmachines, centrifuges, stoommangel en strijkpers, welke door de firma Reineveld te Den Haag zijn geleverd, hebben een capaciteit voor de gehele scheepswas, alsmede het lijfgoed van de passagiers.

Het hospitaal voor passagiers en bemanning is royaal uitgevoerd met aparte afdelingen voor vrouwen, mannen en een geïsoleerd gedeelte. Verder is er een cel voor geestesziekten aangebracht.

Het A-dek vooruit is uitsluitend voor bemanning dekdienst, overigens staat dit geheel ten dienste van de toeristenpassagiers. Voor- en achter de hutten en in het midden de kombuis met aangrenzende eetzaal.

Ook het hierboven gelegen maindeck is uitsluitend bestemd voor de toeristenhutten, overwegend 2-persoonshutten met enkele 3- en 4- persoonshutten. In het front op

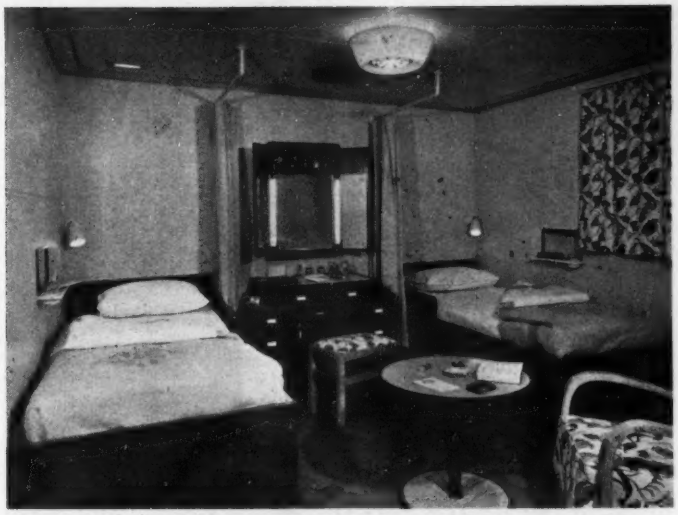


Fig. 3. Twee-persoonshut 1e klasse.

dit dek in de vestibule zijn de heren- en dameskapsalons met aangrenzende winkel met aan weerszijden het steward's- en purser's office.

Het promenadedek is geheel gewijd aan de recreatie van de toerist, zoals palmcourt, cardroom, library, lounge, smokingroom met bar, alsmede een vast gemetseld openlucht zwembad.

De 1e kl. passagiers beschikken over het grootste gedeelte van het boat-deck. De 1- en 2-persoonshutten zijn alle voorzien van eigen bad en toilet. Als recreatie voor 1e klas passagiers vooruit een smokingroom met bar, terwijl de eetzaal als een afzonderlijk geheel is opgezet.

Toch is er voor de toeristen ook op dit dek nog ruimte beschikbaar en wel een veranda op het achtergedeelte, welke op de dag tevens als kinderkamer wordt gebruikt.

Op het hoogste dek tevens sloependek zijn de officieren van dek- en machinedienst ondergebracht, zodat hier met de aanwezige eetzaal een geheel gevormd wordt.

Hieronder volgen de voornaamste gegevens:

Lengte over alles	503'— 3 $^{3}/_{8}$"	=	153,40 m
Lengte tussen loodlijnen	474'—11"	=	144,75 m
Breedte op spanten	69'— 0"	=	21,03 m
Holte tot A-dek	42'— 0"	=	12,80 m
Holte tot prom. dek	59'— 6"	=	18,135 m
Holte tot sloependek	68'— 6"	=	20,875 m
Diepgang	28'— 9"	=	8,765 m
Waterverplaatsing			17,857 ton
Totaal laadvermogen			6,957 tons
Graan capaciteit			180.415 kub. voet
Stukgoed cap. incl. vrieslading			195.665 kub. voet
Vrieslading capaciteit			15.250 kub. voet
Bruto tonnage			15.015
Netto tonnage			10.156
Aantal 1e kl. passagiers incl. 15 Pullmanns			39
Aantal 1e kl. hutten			15
Aantal toer. passagiers			854
Aantal toer. hutten			360
Aantal off. en bemanning			289
Normaal vermogen			8.500 A.P.K.
Dienstsnelheid			16$^{1}/_{2}$ mijl

Inrichtingen voor de veiligheid

Het schip is gebouwd onder toezicht van Lloyd's Register volgens de klasse 100 A I en de Scheepvaart-Inspectie. Het wordt door 8 waterdichte schotten, welke tot het A-dek zijn opgetrokken, verdeeld in 9 waterdichte afdelingen, terwijl het sterktedek door de ombouw naar het promenadedek is verschoven. De verstijvingen hadden plaats in de bovenbouw en de gezamenlijke ondersteuningen; daar de 726 als vrachtschip was opgezet waren de langsdragers en onderdekken meer dan voldoende.

Waterdichte deuren

In totaal zijn 15 Stone's w.d. deuren aangebracht en wel 12 stuks 6'—0" x 3'—0" in de gangen op het C- en B-dek, een van 4'—0" x 2'—3" naar de tunnel en twee stuks van 6'—0" x 5'—0" voor toegang vanuit ruim 3 naar resp. bagageruim en proviandruim. Deze laatste twee zijn gedurende de vaart vanzelfsprekend altijd gesloten. Alle deuren worden electrisch bediend vanaf de brug, terwijl ter plaatse iedere deur aan beide zijden van het schot electrisch kan worden geopend en gesloten en aan één zijde met behulp van een handwiel. Bovendien zijn vanaf het A-dek alle deuren door middel van een handwiel te bedienen. De geopende of gesloten stand wordt zowel op de brug als bij de handwielen door middel van een lamp aangegeven. De deuren op het B-dek hebben tevens een mechanische standaanwijzer bij het handwiel.

Brandschotten, branddeuren en isolatie

De waterdichte schotten 54-98 en 144 zijn tot op het maindeck als brandschot doorgetrokken, voor de bovenbouw loopt een brandschot op spant 98 tot op de commandobrug, hierdoor worden de verschillende ruimten door 9 brandschotten verdeeld met in totaal 14 branddeuren. De brandschotten zijn geïsoleerd met spuitasbest, evenals de w.d. schotten, wanneer het tevens brandschotten zijn. Hetzelfde geldt voor de machineschacht en dekken, zoals boven machinekamer, kombuizen en onder prom. dekken; al deze werken zijn door de firma Hertel uitgevoerd.

Zo is ook de buitenhuid tussen de spanten in alle woonruimten geïsoleerd met Isoflex, door Reform Isoleerbedrijf

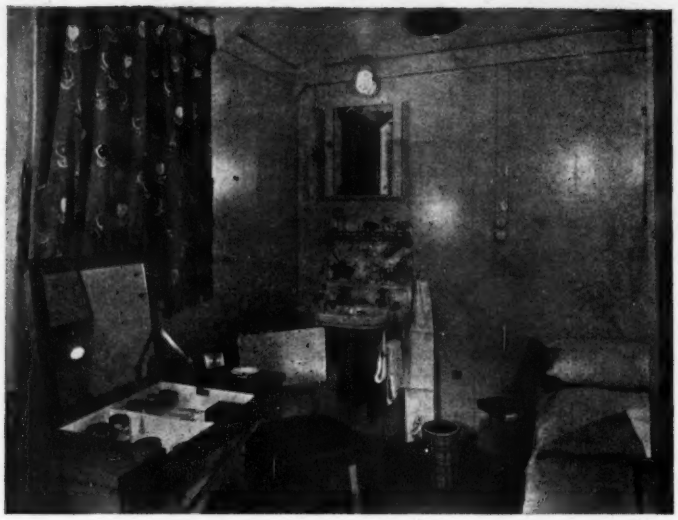


Fig. 4. Twee-persoonshut in de toeristenklasse.

Isola te Hilversum, in verband met het ver doorgevoerde ventilatiesysteem.

Brandblus- en meldinginstallatie

Mather & Platt, Ltd., heeft de sprinklerinstallatie verzorgd, deze is uitgezonderd de laad- en koelruimen door het gehele schip uitgevoerd met indicatie op de brug.

Het geheel is verdeeld in 17 secties met een totaal van 1500 sprinklers. Daarnaast is de bekende CO_2 brandblusinstallatie van WALTER KIDDE toegepast, voor laadruimen, meelruim, droge proviand, bagageruim, bonded stores en wijn, bootsmans bergplaats, gekoelde lading, verf- en lampenhut. De Machinekamer heeft het z.g. „total flooding" systeem. In de Machinekamer en de verblijven zijn de voorgeschreven schuimblusinstallaties aangebracht, alsmede de handapparaten zoals koolzuurpoeder, koolzuurschuim en dergelijke, de nodige brandkranen en verder zijn op de voornaamste punten brandmelders met indicatie op de brug en brandalarmschellen vanaf de brug.

Reddingmiddelen

Met het oog op gewicht van stalen sloepen zijn door de Aluminium Scheepsbouwindustrie „Verhoef" te Aalsmeer de reddingboten geleverd. In totaal zijn tien 110-persoons reddingboten met Fleming patent handvoortstuwing en twee 65-persoons motorreddingboten met 12 P.K.-C.L.M. dieselmotor geleverd, alle voorzien van vaste luchtkasten. Een der motorboten wordt uitgerust met een zend-ontvanginstallatie.

De reddingboten zijn opgehangen aan 12 stel Gravity davits van de Davit Co. te Utrecht, die worden bediend door electrische bootlieren. De aanvullende reddingmiddelen omvatten 13 Balsa houten reddingvlotten, zwemvesten en reddingboeien.

Inrichting voor de passagiers

Bij het ontwerp werd besloten de afwerking in zijn geheel zo eenvoudig mogelijk te houden, de bedoeling was de toeristen zoveel mogelijk in 2-persoonshutten onder te brengen om blokvorming te voorkomen. Dit bracht met zich mede, dat elke dekoppervlakte zo nuttig mogelijk moest worden besteed, zodat uiteraard van ruime hutten geen sprake was; toch is alles comfortabel ingericht, ondanks de soberheid. Een klein gedeelte van het schip is afgescheiden ten dienste van een kleine groep 1e klas hutten, waarvoor alleen het sloependek met zijn eigen promenadedek voor het grootste percentage wordt gebruikt.

1*e klasse hutten* (fig. 3)

	hutten	bedden	Pullm.	pass.
2-pers. buitenhutten + pullm. + bad + garderobe	2	4	2	6
2-pers. buitenhutten + pullm. + bad	7	14	7	21
1-pers. buitenhutten + pullm. + douche	6	6	6	12
Totaal 1e kl.	15	24	15	39

De hutwanden zijn alle beplakt met muralart, de verscheidenheid komt tot uiting in de aankleding en meubilering; ze zijn uitgevoerd in essen, teak, avodire, noten en hondurasmahonie met op de vloer een bijpassend tapijt.

Toeristenhutten

Hutten toeristenklasse (fig. 4)

	Hutten	bedden	Pullm.	pass.
1-pers. buitenhutten	2	2		2
1-pers. binnenhutten	4	4		4
2-pers. buitenhutten	101	101	101	202
2-pers. binnenhutten	169	169	169	338
3-pers. buitenhutten	26	52	26	78
3-pers. binnenhutten	2	4	2	6
4-pers. buitenhutten	22	44	44	88
4-pers. binnenhutten	34	68	68	136
Totaal toeristen	360	444	410	854

De hut- en gangvloeren zijn belegd met linoleum op Semtex vloeren van Dunlop te Amsterdam, op sommige

plaatsen waar isolatie nodig was, is voor de ondervloer kurk gebruikt.

De hutwanden zijn in diverse kleuren gelakt. Er is gestreefd naar zoveel mogelijk bergruimten, wastafels zijn in elke hut aanwezig.

Publieke badkamers, douches en toiletten zijn in voldoende mate in elke afdeling.

Recreatieruimten voor de passagiers

1e kl. Lounge

Deze ruimte, volgens ontwerp van architect J. A. VAN TIENHOVEN, bevindt zich op het sloependek aan het frontschot met 5 ramen in de voorwand en aan beide zijden ramen uitzicht gevend op het door glas ingesloten promenadedek. De salon is door kleur tapijt, houtsoort en verschil in plafondhoogte verdeeld in twee contrasterende gedeelten. In het verlaagde gedeelte is het plafond uitgevoerd in geprofileerde notenhouten stroken, afgewerkt met witmetalen biezen, de wanden zijn eveneens in notenhout uitgevoerd.

De deurtjes van de muziekkast en boekenkast links en rechts van de toegangsdeur in de gebogen wand zijn afgewerkt met Zeeuws olmenhout.

Aan B.B.-zijde is een rustig schrijfhoekje. Aan S.B. bevindt zich de barpantry, van waaruit de passagiers bediend worden. PIETER STARREVELD verzorgde een intarsia op het bovenste gedeelte van de bardeur.

De klok met plastiekjes voorstellende de 12 tekens van de dierenriem zijn van de hand van DICK STINS. De wanden en het overige gedeelte zijn van Zeeuws olmenhout, het plafond met panelen gebroken wit en getamponeerd schilderwerk. De bekleding van de notenhouten meubelen is deels met grijsblauw, deels met goudkleurige stof en bijpassend leder uitgevoerd. In totaal biedt deze ruimte plaats aan 42 personen.

De verlichting bestaat uit een lichtkoof, welke vanuit het verlaagde gedeelte het hoger gelegen plafond verlicht, verder 3 plafondornamenten voorzien van etswerk en de nodige wandlampen.

1e kl. Eetsalon (fig. 5)

Evenals de lounge is deze ruimte uitgevoerd door de firma Mutters te 's-Gravenhage met architect VAN TIENHOVEN als ontwerper, de vloerbedekking bestaat uit 2 kleuren beige geblokt moquette tapijt.

De 8 verhoogde gedeelten in het plafond, waarin de verlichting is aangebracht, is getamponeerd schilderwerk in gebroken wit, afgezet met essen biezen. De wanden zijn gedeeltelijk in kersenhout met esdoorn biezen en crème kunstleder afgewerkt. In de voorwand zijn op de kastdeuren intarsia's aangebracht, welke door A. LEEFLANG verzorgd zijn. Buffet en meubelen zijn uitgevoerd in kersenhout, de 40 armstoelen zijn bekleed met zilvergroen velours d'Utrecht.

Recreatieruimte voor de Toeristen

Alle hiervoor bestemde ruimten, alsmede de vestibule, zijn ontworpen door WOUTER HAMDORFF te Laren met als hoofduitvoerder de Nijs' Meubelfabriek te Rotterdam, alleen palmcourt en veranda werden door de firma Eckhart uitgevoerd. Het gehele promenadedek wordt door de diverse zalen ingenomen en deze vormen een gesloten geheel van voor tot achter doorlopend, zodat het trappenlopen vermeden wordt.

Naast deze zalen is het geheel door glas gesloten promenadedek en daarachter de open promenade met hun bekende dekspelen.

Palmcourt (fig. 6)

Deze zaal, welke aan de frontzijde is gelegen, loopt van boord tot boord met een riant uitzicht naar alle zijden.

De plattegrond bestaat uit een middenveld met dansvloer en het daarachter gelegen muziekpodium. Rondom het middenveld is een verhoogde omloop, afgezet met licht crème kunstlederen balustrade. Ook de wanden aan S.B. en B.B. zijn met vakverdeling in kunstleder uitgevoerd en afgezet met een blank essen fries. Op het frontschot en gebogen achterwand is een decoratie aangebracht, ontworpen door GENI PETERS en uitgevoerd door decorateurs van de firma Eckhart. Doordraaiende glasdeuren bevinden zich aan beide zijden van de wand grenzend aan de trappenhal.

De vloerbedekking van het middenveld is grijs marmoleum en van de verhoogde omloop rood-bruin. De meubilering is zo fleurig mogelijk gehouden door rotan banken en stoelen met gebloemd cretonne kussens.

Toeristen Cardroom en Library

Deze zaaltjes zijn te bereiken vanuit de vestibule en liggen aan S.B. en B.B. van de machineschacht. De wanden zijn betimmerd met hondurasmahonie. De meubilering van de cardroom omvat 7 speeltafels met houten armstoelen bekleed met grijs lumite; het plafond bestaat uit panelen licht geel crème getamponeerd en de vloer uit groen marmoleum. De nissen in de schachtwand zijn versierd met een decoratief hekwerk ontworpen door KEES KEUS en uitgevoerd door de firma Winkelman te Amsterdam.

De library is op dezelfde wijze betimmerd. Tegen de buitenwand is een vijfdelige schrijftafel opgesteld, terwijl er behalve de beide leestafels nog een paar gemakkelijke zitjes zijn. Een ruim voorziene bibliotheek is eveneens aanwezig.

Toeristen Lounge (fig. 7)

De lounge is in de midscheeps achter de machineschacht gelegen. De wanden zijn betimmerd met hondurasmahonie. 109 mahonie fauteuils met diverse opgestelde zitbanken vormen de meubilering, deze zijn bekleed met rexine en lumite. Deze zaal wordt tevens voor filmvoorstellingen gebruikt. Door het opstellen van losse klapstoeltjes, die in gebogen rijen geplaatst worden, kan het aantal zitplaatsen tot 175 opgevoerd worden. Tussen lounge, cardroom en library is een scheidingswand, waarvan de bovenhelft open is. In deze openingen zijn 6 decoratieve hekwerken, ontworpen door KEES KEUS en uitgevoerd door de firma Winkelman te Amsterdam, aangebracht. Tijdens filmvoorstellingen kunnen deze openingen door schuifpanelen gesloten worden.

In de achterwand van de lounge zijn 2 nissen met glaspanelen, ontworpen door SJOLLEMA en uitgevoerd door de firma Tetterode te Amsterdam. De vloerbedekking bestaat uit 2 kleuren marmoleum. Het middenveld, dat dezelfde vorm heeft als het middenplafond, is grijs, de kanten zijn groen. De verlichtingsbakken in het midden plafond zijn volgens diagonale lijnen geplaatst. Deze bakken zijn afgedekt met plastic roosterwerk, de omliggende kanten hebben een vakverdeling.

Dubbele deuren aan beide zijden geven toegang tot de rooksalon.

Toeristenklas-Rooksalon en bar

In deze zaal is de bar als een afgesloten geheel opgenomen. De rooksalon is uitgevoerd in Italiaans noten fineer. Tegen de buitenzijde van de ronde barwand is een bank bekleed

Fig. 5. Eetzaal 1e klasse.

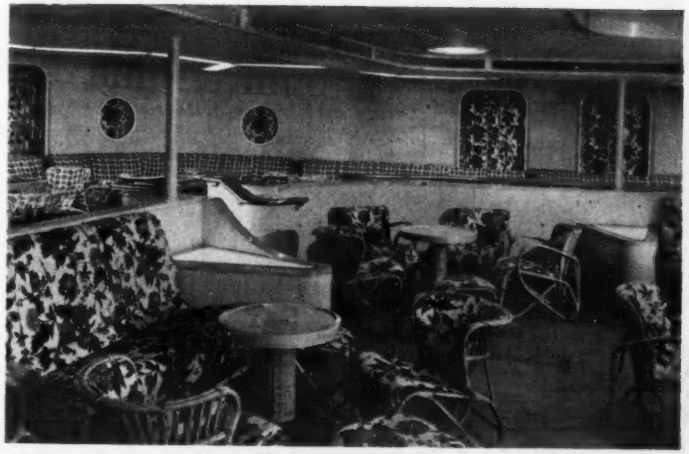


Fig. 6. „Palmcourt" in de toeristenklasse.

Fig. 7. Recreatiezaal in de toeristenklasse.

Fig. 8. Grote eetzaal in de toeristenklasse.

met een groen geruit Lumite (nylon weefsel), de fauteuils hierbij zijn van dezelfde bekleding voorzien. De overige fauteuils zijn bekleed met beigekleurig kunstleder; tafels en fauteuils zijn vervaardigd van notenhout. De achterwand is voorzien van 3 glaspuien, welke uitzicht op en toegang geven tot het open promenadedek.

De wanden van de bar zijn eveneens in Italiaans noten, het plafond aan de wandzijde is blauwgrijs geschilderd en in het midden crème. De firma de Cneudt te Baarn verzorgde het geweven tapijt. Tegen beschadiging is de vloer rond de barcounter belegd met tile-tex tegels.

In de gebogen wand zijn 4 stuks cirkelvormige ramen bezet met dubbel glas, waartussen de verlichting is aangebracht.

De decoratieve versiering van dit glas is ontworpen en uitgevoerd door dhr SJOLLEMA te Amsterdam, evenals de glasdecoratie achter de barcounter. Tenslotte bevindt zich op het open promenadedek de gymnastiekzaal, welke van trainingsapparaten is voorzien, daarachter ligt in het verlengde van het promenadedek het vast-opgebouwde zwembad.

Toeristenklas-Veranda

Behalve de genoemde recreatieruimten op het promenadedek, is voor de toeristen op het sloependek, dat hoofdzakelijk voor de eerste klas gebruikt wordt, het achterste gedeelte toch nog beschikbaar gesteld. Deze ruimte is hoofdzakelijk bedoeld als kinderverblijf, welke onder toezicht staat van een kinderjuffrouw. 's-Avonds kunnen de volwassenen hier een rustig zitje vinden. De glaspui met zijn openstaande deuren geeft naar achter een ruim vergezicht.

De inrichting hiervan bestaat uit beklede rotan meubelen, de wanden zijn zacht grijs-groen en deels uitgevoerd in essenhout, evenals het plafond, waarin een wigvormig middenveld voorzien van geprofileerde essen stroken. In de voorwand is achter een wegdraaiend gedeelte een piano opgesteld.

Toeristenklasse Eetsalon (fig. 8)

De eetzaal, welke op het A-dek is gelegen is toegankelijk vanuit de hoofdvestibule door middel van twee stel dubbeldraaiende deuren; waar deze in het brandschot vallen kunnen de toegangen door branddeuren worden afgesloten. De zaal biedt zitplaatsen voor 464 passagiers per zitting. De keuken, welke daar vlak achter is gelegen en door middel van 2 sluizen toegang geeft tot de eetzaal doet een goede service verwachten.

De eiken wandbetimmering is groen-grijs gebeitst met wit ingewerkte nerf, aan de bovenzijde is een horizontale profilering gemaakt, welke gedeeltelijk om de poortbakken buigt.

De vloer in het midden is grijs- en aan de kanten groen marmoleum. Het plafond is hieraan aangepast, in het midden crème, gescheiden door witte banden en de zijkanten in licht grijs-blauw. De vakken zijn gescheiden door essen latjes.

Boven de groen eiken betimmering van de schachtwand heeft de Larense kunstschilder HAN HULSBERGEN een aardige decoratie aangebracht, welke diverse panorama's aan de oever van de Rijn voorstellen.

Hoofdtrappenhuis en vestibule

Het hoofdtrappenhuis loopt vanaf het B-dek tot het Promenadedek, bovendien is hier een personenlift aanwezig, die nog een dek hoger loopt. De kantoren van de purser en chef hofmeester zijn op het hoofddek, alwaar de inscheping plaats heeft. Aan de voorzijde van deze vestibule is tevens de heren- en dameskapsalon met aangrenzende winkel.

De wanden van vestibules en trappenhuis zijn uitgevoerd in teakhout, de vloerbedekking bestaat uit grijsbeige marmoleum.

Voor het promenadedek tegen de wand van de palmcourt wordt door KEES SCHRIKKER te Blaricum een bronzen plaquette met een voorstelling van Kon. Juliana vervaardigd.

Op het Z-dek aan beide zijden van het trappenhuis bevindt zich een garderobe met toilethoekje, welke de mogelijkheid biedt voor enige verfrissing, alvorens de eetzaal te betreden.

Door KEES KEUS werden nog de volgende versieringen aangebracht: bronzen hekken purser's en chief steward's office en geëtst glas op dubbele toegangsdeuren op het hoofddek, deze werden resp. uitgevoerd door de firma Bettenhaussen en Tetterode.

Hotelbedrijf, wasserij en drukkerij

De keuken is zodanig opgezet om zo snel mogelijk de menu's te laten passeren. Het koken geschiedt geheel electrisch, uitgezonderd de beide houtskool grills en de 4 stoomkookpotten. Verder omvat het keukencomplex een bordenwasserij, pannenwasserij, glazenwasserij, bakkerij met patisserie, slagerij, viswerkplaats, koffiepantry, koude pantry, gardemanger, wijnbar enz.

De keukens staan door middel van een proviandlift in verbinding met de gekoelde en droge proviandruimte op het C- en D-dek, alsmede 2 kleine proviandliften naar pantry rooksalon en pantry 1e klas eetzaal.

Op het B-dek achter is een volledig ingerichte wasserij met twee wasmachines, twee centrifuges, droogtrommel en stoommangel, in de strijkerij staat een tweeling snelpers met enkele handstrijkijzers. Aangrenzend aan de wasserij is een linnenmagazijn.

De proviandkoelruimen zijn zeer ruim opgezet, temperatuurbereiken zijn aangepast aan de te koelen proviandsoorten.

De drukkerij, gelegen op het C-dek, wordt gebruikt voor het drukken van menu's, de couranten en de andere bekendmakingen, die aan boord gebruikt worden.

Op het D-dek is een ruime bergplaats voor de bagage, die de passagiers tijdens de reis niet nodig hebben. Deze ruimte en het daarin gevestigde kantoor van de bagagemeester is direct toegankelijk vanuit de passagiersruimten, indien van de hutkoffers gebruik wordt gemaakt.

Navigatiemiddelen en Radio-installatie

Radio-installatie

Deze bestaat uit een cabinet van het fabrikaat Radio Corporation of America, waarin zich bevinden:

a. Een middengolfzender (600—800 m) met een vermogen van 200 W. in de antenne.

b. Een kortegolfzender (13—150 m) met een vermogen van 200 W. in de antenne.

c. Een noodzender (600—800 m) met een vermogen van 50 W. in de antenne.

d. Een kortegolf en een middengolf ontvanger

e. Een automatisch alarmtoestel voor het ontvangen van het alarmsein.

f. Een automatische alarmgever.

Maatregelen zijn getroffen om, indien hieraan behoefte blijkt te bestaan, een radio-telefonie installatie voor het Trans-Atlantische telefoon verkeer te plaatsen. De zender hiervan komt dan in de radiohut te staan. De ontvangers in een vertrek achter op het sloependek en op afstand bedienbaar vanuit de radiohut.

Radio-peiltoestel

In de kaartenkamer is geplaatst het radiopeiltoestel fabrikaat Marconi, waarvan de 2 vaste-raam antennes zich bevinden op het kompasdek.

Loodsdienst telefonie-installatie

Eveneens is in de kaartenkamer opgesteld een Marconi telefonie-installatie (golflengte 100—200 m) voor het verkeer met de loodsdiensten van New York en Southampton. Uiteraard is de zender van deze installatie van een bescheiden vermogen (p.m. 10 Watt).

Echolood-installatie

In de kaartenkamer bevindt zich tevens het apparaat voor het meten van de diepte van het water, het echolood. Dit apparaat van het fabrikaat Scam (Parijs) heeft in de bodem van het schip een kwarts-projector, waarmede de ultra-sonore trillingen worden uitgezonden en de teruggekaatste trillingen worden opgevangen. Het te meten diepte bereik is van 0—400 meter.

Luidsprekende telefooninstallatie

In de stuurhut is geplaatst de versterker en microfoon voor de luidsprekende telefooninstallatie. Hiermede kunnen luidsprekende verbindingen onderhouden worden met de poop en de bak, alsmede via een luidspreker aan de B.B. en S.B. brugvleugel, commando's naar de wal of naar sleepboten worden geroepen. Deze installatie is van de fa. Clifford en Snell.

Centraal antennesysteem

Ten behoeve van de radio-ontvangtoestellen van de opvarenden zijn er 2 z.g. aperiodische hoogfrequentversterkers geplaatst. De door een antenne opgevangen signalen worden via deze versterkers aan een kabel toegevoerd, die door de diverse hutten loopt. In deze hutten bevinden zich aanpassingskastjes, waarop de antenneklem van een gewoon radio-ontvangtoestel kan worden aangesloten. Hiermede wordt voorkomen, dat een onoverzichtelijk aantal antennetjes vanuit elke hut gespannen wordt.

Muziekversterker installatie

In een afzonderlijke ruimte zijn ondergebracht een Philips muziekversterkerpaneel, bevattende 2 st. 80 Watt versterkers en een gramofoon benevens een radio-ontvangtoestel. Vanuit deze versterker gaan de kabels naar een 30-tal luidsprekers over het gehele schip verdeeld, waardoor radio- of gramofoonmuziek in elke ruimte en aan dek ten gehore kan worden gebracht.

De schakeling is zodanig dat de muziek op elk ogenblik onderbroken kan worden voor het doorgeven van orders of medelingen van de Kapitein, de purser of het radiostation.

In de palmcourt is een afzonderlijke versterker geplaatst om plaatselijk de muziek van het strijkje of van een gramofoon te versterken, speciaal voor de dansvloer. Dit is eveneens het geval voor de rooksalon 1e klasse, doch alleen voor radio of gramofoonmuziek.

Filminstallatie

Achter de lounge bevindt zich een film-cabine, waarin 2 Philips geluidsfilm projectoren voor normaal-film zijn opgesteld.

Geprojecteerd wordt op een doek tegen de voorwand van de lounge. In verband met de hoogte van deze salon moest het filmdoek van bescheiden afmeting blijven. Achter het filmdoek bevindt zich de 25 Watt luidspreker van deze installatie.

Alle bovengenoemde installaties werden geïnstalleerd en geleverd door de Nederlandsche Telegraaf Maatschappij „Radio-Holland."

Verder zijn nog de volgende apparaten opgesteld:

a. Een Decca apparaat, hyperbolisch navigatiesysteem voor afstandsbepaling in het Engelse Kanaal en Noordzee, dit apparaat werkt met phase verschil.

b. Een Sperry Loran apparaat, volautomatisch frequentie systeem en werkt op tijdsverschilmeting, wordt gebruikt voor lange afstandsbepaling op de Atlantische Oceaan en deels in de Stille Oceaan.

c. Sallog Snelheidsmeter.

d. Walkers sleeplog met electrische overbrenging naar de brug.

e. Sperry gyro kompas met 5 dochterkompassen en aansluitbaar op Radar.

f. Automatische piloot.

g. Sperry zoeklicht te combineren met seinlamp.

h. Aldis dagseinlamp.

i. Roerstandaanwijzer.

k. Degaussing Installatie bestaande uit M-spoel met hulpspoel, F-spoel (F_p en F_i spoel) en een Q-spoel (Q_p en Q_i spoel).

(wordt vervolgd)

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 11: S.S. „Rijndam".

KÜHNLE KOPP & KAUSCH FRANKENTHAL (Pfalz.)

ROER- EN MENGWERKEN

Torpedoroerders. **Vert.: ERIKSSON - Hoogewal 2 - Den Haag**

I. B. I. V., N.V.

INGENIEURS-BUREAU INGENEGEREN-VRIJBURG, N.V.

Telegram-adres: IBIV

Hoofdkantoor: Bandung, 51 Djalan Dago. Tel. N.61 en Z.689. Technisch Handelsbureau: Vertegenwoordigers van Fabrikanten van Machines, Gereedschappen en Instrumenten voor Industrie, Mijnbouw, Cultures, Luchtvaart, Waterstaat, Spoorwegen, Electrotechniek, Laboratoria, enz. met **inkoopkantoor te Amsterdam:** N.V. Nederlands Ingenieurs-Bureau Ingenegeren-Vrijburg, N.I.B.I.V., Herengracht 545—549, tel. 33664.
Adviesbureau voor Bouw-, Stedenbouw- en Waterbouwkunde.

J. & K. SMIT'S SCHEEPSWERVEN N.V.

te Kinderdijk vraagt een

ASSISTENT-BEDRIJFSLEIDER

bij voorkeur M.T.S. afdeling Scheepsbouw, met enige jaren tekenkamer- en werfpractijk.

Sollicitaties te richten aan de Directie.

HET BOUWCENTRUM

vraagt een

CIVIEL OF BOUWKUNDIG INGENIEUR,

die belangstelling heeft voor wetenschappelijke arbeid, in het bijzonder voor functionele vraagstukken in de utiliteitsbouw. Ervaring in wetenschappelijk en practisch werk is gewenst.

Uitvoerige sollicitaties worden uitsluitend schriftelijk ingewacht door de directie, Diergaardesingel 75, R'dam.

GEMEENTE DELFT

Bij de Bedrijven wordt voor spoedige indiensttreding gevraagd:

EEN ELECTROTECHNISCH INGENIEUR A

Salarisgrenzen *f* 6814.80 tot *f* 8931.60, inclusief de thans geldende toeslagen.
Verlangd wordt ruime ervaring op het gebied van hoog- en laagspanningsnetten.
Sollicitaties op zegel met uitvoerige inlichtingen binnen 8 dagen na het verschijnen van dit blad aan Burgemeester en Wethouders, Raadhuis, Delft.

HET INDONESISCH INSTITUUT VOOR RUBBERONDERZOEK (INIRO), Djalan Salak 1, BOGOR, INDONESIE, zoekt:

a) **EEN SCHEIKUNDIG INGENIEUR.**

b) **EEN CIVIEL INGENIEUR**
met ervaring op het gebied van asphaltwegen.

c) **2 M.T.S.'ERS,**
scheikundigen voor research en routinewerk.

d) **4 ANALYSTEN.**

Bezoldiging naar opleiding en practijk.

Schriftelijke sollicitaties onder opgave van opleiding en practijk en onder overlegging van copie getuigschriften te richten aan onze zusterinstelling:
DE RUBBER-STICHTING, Herengracht 182, Amsterdam.

De MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL te Leeuwarden
vraagt per 1 September a.s.

een LERAAR voor WERKTUIGBOUWKUNDE en een LERAAR voor BOUWKUNDE.

In aanmerking komen Werktuigbouwkundige Ingenieurs, Bouwkundige Ingenieurs en zij, die in het bezit zijn van de acte N. III met aantekening.
Salaris volgens Rijksregeling. — Volledige betrekkingen.
Sollicitaties te richten aan het Bestuur der Middelbare Technische School, Molenstraat 6 te Leeuwarden. Inlichtingen worden verstrekt door de Directeur.

GEMEENTE ROTTERDAM

Bij het Energiebedrijf (afd. Electriciteit) kunnen worden geplaatst:

a. **een electrotechn. ingenieur,**
die meer speciaal zal worden belast met de leiding van de Meterafdeling;

b. **een electrotechn. ingenieur,**
die zal worden belast met de leiding van de montage van grote schakelhuizen, enz.

Diploma T.H. Delft of een gelijkwaardig diploma vereist. Rang en salaris afhankelijk van opgedane ervaring.

Soll. op zegel te richten tot B. en W. en in te zenden aan h t Bur. Personeelvoorz., kamer 331, Raadhuis, binnen 14 dagen na deze oproep, onder No. 247(a) resp. No. 248(b).

NEDERLANDS OCTROOI
No. 61.932
„Werkwijze voor het regenereren van Vaste katalysatoren".
Standard Oil Development Company, te Linden, N.J., Ver. St. v. Am.

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI
No. 61.927
„Werkwijze voor de bereiding van aluminiumoxydegel".
The Davison Chemical Corporation, te Baltimore, Maryland, Ver. St. v. Am.

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI
No. 49.480
„Verticale retortconstructie".
F. J. West, E. West en West's Gas Improvement Co. Ltd., alle te Manchester, Engeland

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

NEDERLANDS OCTROOI
No. 46.975
„Verticale retort voor het vercoken van steenkolen en dergelijk materiaal".
F. J. West, E. West en West's Gas Improvement Co. Ltd., alle te Manchester, Engeland

Gegadigden wordt tegen nader overeen te komen voorwaarden de uitoefening aangeboden van de aan bovengenoemd octrooi verbonden rechten. Aanvragen te richten tot de gemachtigden:
VEREENIGDE OCTROOIBUREAUX
Bezuidenhout 29 **'s-Gravenhage**

Koninklijke Java-China-Paketvaart lijnen N.V.
vraagt voor uitzending voor haar Afdeling Technische Dienst te Hongkong:

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR
leeftijd niet ouder dan 30 jaar.

Ervaring op het gebied van scheeps- en machine-reparaties en onderhoud gewenst; organisatorisch en administratief onderlegd.
Eigenhandig geschreven brieven met uitvoerige inlichtingen te richten aan het Kantoor der Maatschappij, „Het Scheepvaarthuis", 3de verdieping, Amsterdam.

Voor nieuw op te richten afdeling van

MASSA-KETELWERK

wordt gevraagd een

ALLROUND BEDRIJFSLEIDER

die deze afdeling, annex perserij, revolverdraaierij, automatische lasserij, zelfstandig en efficient kan leiden.

Alleen zij, die door ruime ervaring kunnen aantonen een dergelijke productie met alle daarbij komende problemen te beheersen, gelieven te schrijven onder no. 881 aan de Uitgever van dit blad.

DE AMSTERDAMSCHE DROOGDOK MIJ. N.V.

vraagt

voor spoedige indiensttreding:

een jong scheepsbouwkundig INGENIEUR of M.T.S.-er

en

een jong werktuigkundig INGENIEUR of M.T.S.-er

bij voorkeur met enige jaren practijk.

Eigenhandig geschreven sollicitaties met recente foto te richten aan de Afdeling Personeelszaken, Meeuwenlaan 56, Amsterdam-Noord.
Sollicitanten moeten bereid zijn zich aan een psycho-technisch onderzoek te onderwerpen.

TER OVERNAME AANGEBODEN
aan een electrotechnisch ingenieur een

INSPECTIEBUREAU
in het Westen van het land.

Brieven onder nummer 880 aan de Uitgever van dit blad.

In meer dan 80 jaren bestaande en uitstekend ingevoerde TECHNISCHE HANDELSZAAK, vennootschap onder firma, in Oosten des lands,
is wegens sterfgeval een plaats open gekomen voor:

MEDEWERKER
in leidende functie bij de afdeling
Machineagenturen en -handel.

Vereist worden: Werktuigkundige kennis, meer speciaal betreffende machines voor de gehele Textielbranche. Representatieve figuur met vlotte omgangsvormen, **zeer actief**, volledige beheersing Duitse en Engelse talen.
Leeftijd minstens 30 jaren.
Aanstelling op salaris en tantième basis.
Bij gebleken geschiktheid levenspositie.
Candidaten moeten bereid zijn mede te werken aan eventueel psychotechnisch onderzoek.

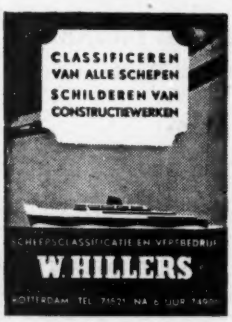
Eigenhandig geschreven sollicitaties met uitvoerige inlichtingen betr. opleiding, levensloop, werkkring, leeftijd, godsdienstige en politieke overtuiging enz. onder insluiting van recente pasfoto onder no. 879 aan de Uitg. v. d. blad.

H. J. TJADEN & ZONEN C.V. - HAARLEM
TELEFOON K 2500—15376 NA 18 UUR 23083

GRONDBORINGEN
WATERVOORZIENING
BRONBEMALING

Ook voor U DE oplossing!

Door „Mikrophos" D.P.A. waterreinigingsmethode geen ketelsteen, ijzer of kalk meer in uw koud- of warmleidingen. Apparaten, zowel voor klein- als voor grootverbruik leverbaar. Vele attesten ter inzage. Vraagt vrijblijvend inlichtingen: Imp. C. Dingjan's Handelsondern. Vondelstr. 109, Den Haag, Tel. 395615.



Boiler scaler

Survey
Degassing
Boiler cleaning
Cementing
Cleaning from rust
Painting etc.

Office:
Clemensstraat 52
ROTTERDAM - ZUID
Telephone 71521—67227

Modern
Furnished Business
Specialized Staff
First-class References

Machinefabriek

„De Volharding"

Groningen
Noorderstationsstr. 60-64
Tel. 21871

Reparaties aan alle soorten machines en motoren

„FERROCAL"

GEWAPEND ASBEST CEMENT

kokers, kanalen,
kappen voor ventilatie,
verwarming, afzuiging enz.

DOESBURG - TELEFOON 305

N.V. GEBRS. GOEDHART'S AANNEMINGSBEDRIJF

Waalsdorperweg 125 — 's-Gravenhage
Telefoon 775223
Telegrammen: Deepening, Haag.

BAGGER EN GRONDWERKEN

Speciaal Machines

volgens ontwerp
en tekening

N.V. PROEFBEDRIJF E. B. M.

SCHERPENZEEL (Gld.) TEL. 3497 - 373

In- en Verkoop

BLOKMETAAL-BLOKLOOD-OUDE METALEN

en Residuen

FA GEBR. PLATTEEL — DEN HAAG

Kantoor: Daguerrestraat 119 ..... Tel. 390154
Reitzstraat 215 ..... Tel. 333638
Vinkensteinstraat 125/127 ..... Tel. 336925
Binckhorstlaan 173 ..... Tel. 772049

Metaalgieterijen KINHEIM - BEVERWIJK

ALLE GIETWERKEN

Arendsweg 37
Telef. 4187 K 2510

zowel nieuw als reparatie worden door ons prompt op korte termijn geleverd. Specialiteit in **ALUMINIUM GIETWERKEN** in zand en coquille.

Vraagt eens offerte, of bezoek van onze vertegenwoordiger.

Stecher's Techn. Bedrijf, N.V.

3e Oosterstraat 25 HILVERSUM Tel. K 2950—5071
Na 6 uur 8916

Droogkasten — Rookkasten — Steriliseerkasten — Kookketels — Oliestookinrichtingen — Industrie-gasbranders

Adviezen ter plaatse, zonder kosten, zonder verplichting.

HAW-COMPRESSOREN

vanaf 6 M³—120 M³/ uur

PARALLELWEG S.S. 78 — TEL. 3668 — HENGELO (O.)

NEDERLAND-WATERLAND

door

IR H. A. M. C. DIBBITS

Dit fraai uitgevoerde boek is zowel interessant voor de leek als van belang voor studerenden en specialisten op het gebied van de Waterstaat.

PRIJS *f* 15.75 GEB.

Verkrijgbaar bij Uw Boekhandelaar

Uitgave van N.V. A. Oosthoek's Uitg. Mij., Utrecht.

TRANSFORMATOREN

in speciale uitvoering voor ieder bedrijf en voor ieder doel, kunnen wij leveren in korte tijd en tegen lage prijs.

Ook voor alle magnetische schakelaars zijn wij speciaal ingericht.

Graveer-apparaten met elec. schrijfstift.

Vraagt gratis brochure.

A.W.G. TRANSFORMATOREN - TEL. 408 - VALKENSWAARD

Nachtwakers-controleklokken

uit voorraad leverbaar

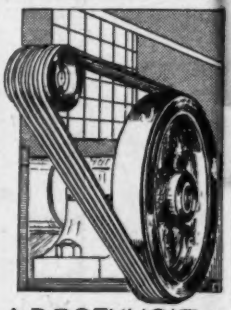
Personeel-controleklokken

Accoord-controle

Stampelstrokenformaat:
28 VII 20 25
Prijs f 350.

J. Klaver TEL. 3935 **Hengelo**

V SNAAR-AANDRIJVINGEN



A.D. BOEKHOLT N.V.
— GRONINGEN —
AMSTERDAM — ROTTERDAM

DUPER WATERREINIGING N.V.
Herengracht 120 Telefoon 36468 Amsterdam-C.

afo

Motorschakelaars
met en zonder thermische beveiliging,
voor opbouw en inbouw.

Relais
voor wissel- en gelijkstroom.

Hefmagneten

Vlotterschakelaars

Luchtstromingsschakelaars
voor air-conditioning.

Drukknopelementen

Vraagt onze catalogus.

„AFO" Apparatenfabriek „Overijssel", N.V.
TELEFOON 941 (5 LIJNEN) — HATTEM (GLD.).

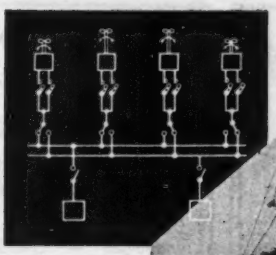
Eén V.D.H. doet het werk van tien handboren!

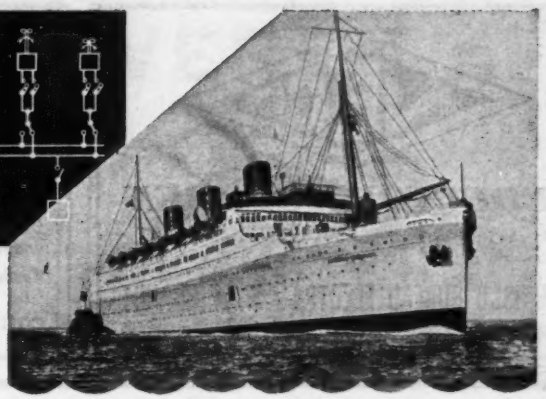
V.D.H. electrische handboren zijn de veiligste en de voordeligste die te verkrijgen zijn. De ingebouwde borsteldoppen, het 3-aderig snoer, de steker met randaarding maken deze machines tot een ideaal product van de Nederlandse industrie.

Revisie door de fabriek binnen een etmaal.

R.S. **STOKVIS** & ZONEN N.V.

Bauduin





G.E.C.

vervaardigt voor schepen:

Electrische voortstuwing
Generatoren
Motoren
Aanloop apparaten
Automatische schakelaars
Kombuisapparaten
Bakkersovens
Ventilatoren
Telefoonsystemen
Oproep signaalsystemen
Verlichting

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

DEN HAAG - PARKWEG 18 - TEL. 554486

Voor moderne Bedrijfs-contrôle

zonder onderbreking van het productie-proces.

Draagbare Volt/Ampère/Cos-phi meter.
Fabrikaat Chauvin Arnoux.

Importeur:

C.N. Rood, Weteringkade 37, 's-Gravenhage.

Telefoon 771920 (4 lijnen).

De tweede Zoutloods der N.V. Mekog te IJmuiden werd in samenwerking met het Bouwbureau der N.V. Hoogovens berekend en gebouwd door:

VAN HATTUM & BLANKEVOORT

BEVERWIJK HAARLEM

BETONCONSTRUCTIES OP IEDER GEBIED

NECO

REDUCTORMOTOREN

In alle gangbare toerentallen. Grootste vermogen aan de as 2 PK, laagste assnelheid 0,0773 opm.

TECHNISCH BUREAU ELECTRA - W. M. BRANDT

OUDE VARKENMARKT 3 — LEIDEN — TEL. 24352

N.V. Scheepswerven „PIET HEIN"

v.h. Firma W. SCHRAM & ZONEN

Werven BOLNES en PAPENDRECHT

Reparatie- en nieuwbouw van alle soorten rivier-kustschepen en baggermateriaal

Dwarshellingen 115 en 120 M. lang, voor diepgaande vaartuigen — Overdekt Droogdok 115 x 32 Meter.

Inbouw en revisie van motoren

Telef.: ROTTERDAM 71354 en 77355.
DORDRECHT K 1850—3774 — RIDDERKERK K 1896—302

beton- bouw en waterbouwkundige werken.

n.v. Nederlandsche Aanneming Mij.

v.h. F. & H.F. Boersma.

tel. 772135. Binckhorstlaan 135. den Haag.

N.V. CODUM

Combined Dutch Manufacturers

Coolsingel 79-IV, Telefoon 22515, ROTTERDAM

•

Fabrikanten van de eerste in Nederland vervaardigde Rijdende Kraan

Capaciteit:
6 M radius 1500 kg.
2½ M radius 3000 kg.

•

Grote snelheden

•

Soepele bediening

•

Geheel electrisch

•

Ook leverbaar in capaciteiten van 6 tot 10 ton

„Met RUBBER zal 't waerachtig wel gaan!"

★

Indien U hiervan overtuigd bent, staan onze technische ervaring en uitrusting voor U gereed om hetgeen U nodig hebt in de gewenste KWALITEIT en VORM te vervaardigen.

NIEUW-HELVOETSE RUBBERFABRIEK

Technische rubber- en ebonietartikelen voor industriëel gebruik (chemische industrie, machine- en scheepsbouw, grafische industrie, electrotechniek, pharmacie, zuivelindustrie).

Nieuw-Helvoet (Z.-H) - Telefoon no. 73 - Hellevoetsluis

SWARTTOUW
SCHIEDAM
STAALCONSTRUCTIES
BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

VEREN

Techn. veren voor:
MOTORRIJWIELEN
RIJWIELEN
MACHINEFABRIEKEN
SCHEEPSWERVEN
LANDBOUWWERKTUIGEN
ELECTROTECHNIEK ENZ.

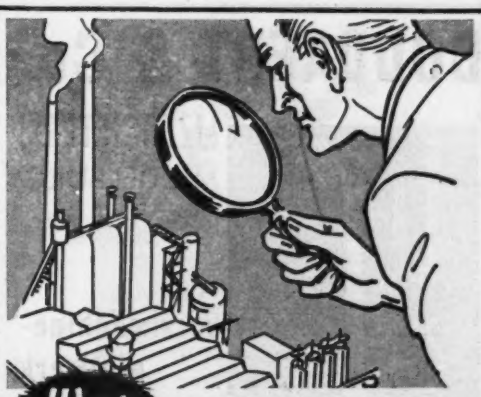
VERENFABRIEK ATLAS N.V.
AMSTERDAMSESTRAATWEG 31 — MAARSSEN (U.)
TEL. K 3408—383

J. H. TÖNS
ROTTERDAM
COOLHAVENSTRAAT 40
TELEFOON 50684 - 66630

APPARATENBOUW
voor de CHEMISCHE- EN VOEDINGSMIDDELEN INDUSTRIE
in KOPER
RV STAAL
STAAL
ALUMINIUM
LOOD
PIJPLEIDINGEN

- Gewapende betonwerken
- Utiliteitsbouw
- Waterbouwkundige werken
- Wegenbouw

N.V. BETONBOUW - HOOGKERK-
v.h. Fa. Kool en Wildeboer
Tel.: K 5908 - 341 - 342
HOOGKERK (Gr.)

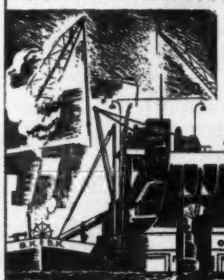


Wat weet een buitenstaander van mijn fabriek?
Veelal minder en soms meer dan Uzelf

Wij hebben een jarenlange ervaring in het opsporen van zwakke plekken in fabricage-processen, het verhogen van de efficiency en het rendement van bedrijven. Vraag ons - vrijblijvend - nadere bijzonderheden omtrent de diensten, die wij anderen bewezen hebben en die wij U wellicht ook kunnen bewijzen.

INGENIEURSBUREAU VOOR CHEMISCHE EN PHYSISCHE TECHNIEK
Ph. J. Schuytvlot & Zoon
HAARLEM - FONTEINLAAN 3 - TELEFOON 12951

Voor Havenwerken Bos & Kalis



Hollanders zijn de bouwers van havenwerken, sinds eeuwen. BOS & KALIS, met jarenlange ervaring en grote activiteit houdt die roem hoog. Ons materieel is in prima staat en ons personeel goed geschoold.

SLIEDRECHT, HOLLAND MERWESTRAAT 34
TELEGR.-ADRES: „BOKA SLIEDRECHT" TEL. 16

„SPUITGIETERIJ NIJMEGEN"

Weurtseweg 44, Tel. 22560 - NIJMEGEN

*

Massa-artikelen volgens tekening, voor iedere industrie.
Aluminium-alliages, zink, Zamak, etc.

Enorme besparing tegenover andere fabricagemethodes

Vraagt vrijblijvend inlichtingen.

Varley

DROGE ACCUMULATOREN

IMPORT Fa. J. P. LEYS EXPORT

POSTBUS 19 BUSSUM BERENSTEINERLAAN 43 TELEFOON (K 2959) 8465

BODDAERT & Co.

IJZERGIETERIJ
MIDDELBURG

TEL K 1180—2895.
POSTBUS 60

elk aantal
Vormmachine-gietwerk
elk gewicht

MODELMAKERIJ

van 20 kg.
Handvorm-Gietstukken
tot 20 ton

DIESEL-HEIBLOK

TE LEVEREN VOOR ORIGINELE MENCK-STELLINGEN EN HOLLANDSE HEI-INSTALLATIES

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:

N.V. v/h C. VAN KOOTEN

KONINGSLAAN 45A BUSSUM TELEFOON (K2959) 6378, 7193

METING VAN GAS- EN VLOEISTOFSTROMEN

De FISCHER & PORTER FLOW-RATOR METER paart de hoogste meetnauwkeurigheid aan de grootste eenvoud.

- Bedrijfsinstrumenten.
- Laboratoriummeters.

ENKELE TYPEN THANS UIT VOORRAAD HOLLAND LEVERBAAR

N.V. ZOETMULDER & VAN WINKEL

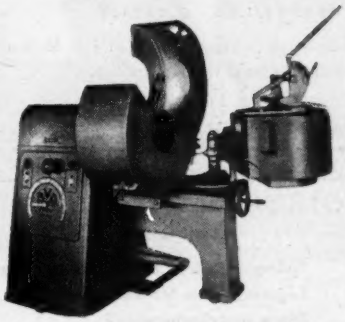
Regentesselaan 26, Den Haag. Tel. 336597

- **Constructie-werken**
- **Ketelmakerij**
- **Aanleg van pijpleidingen**

Reparatie- en lasbedrijf

J. van der Maat & Co. - Delft

Surinamestraat 17 - Tel. 2920, na 5.30 uur 3454



Voor revisie een B.V.D.-

CENTRIFUGAALLAGERGIETMACHINE, geheel automatisch en electrisch uitgerust, door thermostaten geregeld, met traploze toerenregelaar en klok die de juiste omtreksnelheid in diameters aangeeft, elke lagerhelft wordt op de B.V.D.-machine apart ingegoten, zonder noemenswaardige voor- of nabewerking, de doorsneden worden vlakgegoten, de tijd benodigd voor het ingieten van een autolager, kapdrijfstang of halve lagerschaal bedraagt ± 50 seconden.

Ook fabriceren wij smeltovens in verschillende types voor het smelten van witmetaal, voor vertinning en voor het uitsmelten van lagerschalen enz. door thermostaten geregeld.

Vraagt onze prospectus en offerte.

B.V.D. - Hengelo (O.) - Oelerweg 188 - Telefoon 3523

Schilde

MOFFELOVEN

Voor kleinere onderdelen met automatische temperatuurregeling.
Aansluiting op elke warmtebron!

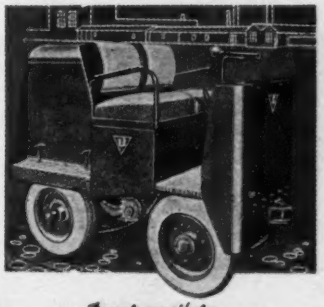
BENNO SCHILDE MASCHINENBAU A.G.

Bad Hersfeld (Hessen)

Ingenieursbureau A. H. van Gastel - Bussum - Tel. 4683

De nieuwe

IVO-TREKKER



De ontwerpsoibare

DIESEL-TREKKER

VOOR INTERN TRANSPORT-

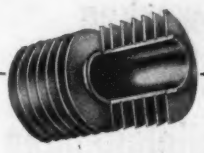
TREKKRACHT: 20 TON

OPG. 1836

JOSEPH VÖGELE A·G MANNHEIM

IMPORTEUR: MECHANISCH TRANSPORT UNIE „METRAM" - SCHEIDINGSWEG C 221 - TEL 24753 NIJMEGEN

Aanbevolen voor luchtverhitters en koelers:



PARI
de gepatenteerde ribbenbuis
N.V. NEDERLANDSE KOPERENBUIZENFABRIEK
Tel. 21945 (K 1710) Zijldijk 19, LEIDERDORP

WAGENS VOOR INTERN TRANSPORT
•
TRANSPORTWERKTUIGEN
•
N.V. ROBUR
TRANSPORTWAGENFABRIEK
v.h. Fa. K. RODENBURG
HONSELERSDIJK - Tel. K 1740/4559

„VISNO"
Metaalbedrijf en Reparatie-inrichting
Spaarndamseweg 252 — Haarlem — Tel. 14233—22986
Visno figuurschaar — Rollen banen — Constructiewerk — Elevatoren — Tanks — Lopende banden — Afzuiginstallaties — Transporteurs — Zandstraal cabins.

A. Oranje & Zoon
Aannemers van sloopwerken, van huizen, fabrieken en fabrieksinstallaties
★
Bergweg 28 Bergschenhoek - Tel. 40400 K. 1800 - Rotterdam

B. F. HANNENBERG
ELECTRO-TECHNISCH BUREAU
voor
Scheeps- Fabrieks- en Kraaninstallaties
reparatie • onderhoud
HAARLEM • OBISTRAAT 79 • TELEF. 20652

SPUITGIETERIJ BLEI
VELSEN TEL. 4215 - BEVERWIJK 3727
Spuitgietwerk in Zink en Aluminium
Legeringen en Messing
Eigen matrijzenmakerij

C.A.V.

dieselbrandstof-filters en verstuivers

Importeur voor Nederland

Ca 2 g

Transmark

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ · TRANSMARK · HOOFTLAAN 57 · BUSSUM

alle soorten en uitvoeringen
elk materiaal

CONTROLE-ZEVEN en andere.

naar model of tekening

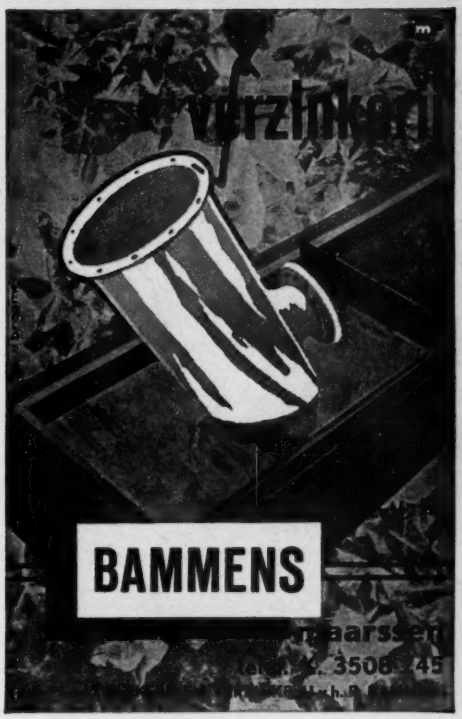
METAALGAAS „TWENTE"
HENGELO (O.) Telef. 3232

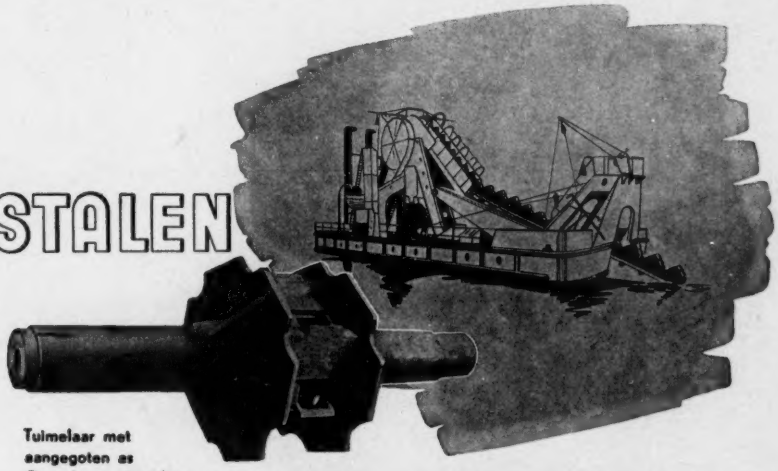
R.P.I
PLAATWERK
IN IEDER
METAAL
WIJ
KNIPPEN EN PERSEN
PLATEN TOT ELK PROFIEL
ROTTERDAMSCHE PLAATWERKINDUSTRIE
PIEKSTRAAT 20 — TELEF. 79550 (2 lijnen)
ROTTERDAM

Salta
Precisie-aandrijvingen
TANDWIELKASTEN
WORMKASTEN
MOTORDRIJFWERKEN
LEVERBAAR IN VELE STANDAARD-CONSTRUCTIES EN SPECIAAL-UITVOERINGEN
ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND
C. V. v.h. INDUSTRIEELE & HANDEL MIJ.
LOUIS REIJNERS
MEEUWENLAAN 98-100 TEL. 60401 - AMSTERDAM

N. V.
COQ
UTRECHT

Onderstation „Robert Fruinstraat" Gemeente Energiebedrijf Rotterdam. 68 velden type 0—2—10, 5000 Volt, 300 MVA.





GIETSTALEN

Tuimelaar met
aangegoten as
Gewicht ca. 15.000 kg

Baggeronderdelen
volgens Uw tekening

DEMKA STAAL

Bauduin

NEDERLANDSCHE STAALFABRIEKEN V/H J. M. DE MUINCK KEIZER N.V. UTRECHT